



المحاضرة الأولى

الفصل الأول الدرس الأول

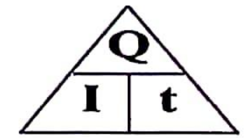
المحطة الأولى التيار وشدة التيار:



- التيار الكهربي: فيض من الشحنات (كمية كهربية) تسري في موصل

اتجاهاته: أ. الاتجاه التقليدي: اتجاه الشحنات الموجبة من + ⟵ - عبر الموصل (الاصطلاحي)

ب. الاتجاه الفعلي(الالكترونات): اتجاه e السالبة من - ⟵ + عبر الموصل



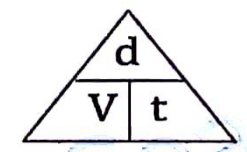
- كمية الكهربية(Q): $Q = Ne$
- شدة التيار(I): كمية الكهرباء التي تسري في زمن / ث

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{Ne}{t}$$

روشتة الدكتور:



1- لحل مسألة شدة التيار:



$$I = \frac{Q}{t} = \frac{Ne}{t}$$

$$t = \frac{d}{V}$$

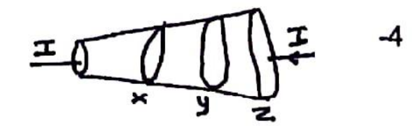
2- لحل الرسم البياني:

أ. خد اللي ع الصادات ده في طرف لوحدة وحط =

ب. اكتب القانون واشطب وطلع الميل

3-لو علاقة بيانية في فترات ⟵ هات المساحة تحت المنحني

4-



$$I_x = I_Y = I_z$$



1-طبقا لنموذج بور لذرة الهيدروجين يتحرك الإلكترون فى مسار دائري نصف قطره 5.3×10^{-11} m بسرعة 2.2×10^{6} m/s فإن شدة التيار الكهربى الناشئة عن حركة الإلكترون تساوى تقريبا..................



أ) 3×10^{-3} A

ب) 1×10^{-3} A

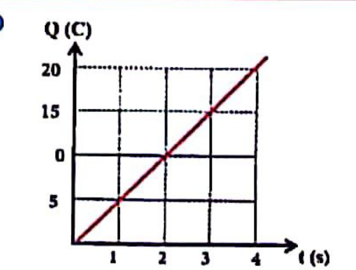


ج) 2×10^{-3} A

د) 0.5×10^{-3} A

2-الشكل المقابل يمثل العلاقة بين كمية الشحنة Q المارة عبر مقطع من موصل فى دائرة كهربية،

تحتوى على مصدر تيار مستمر والزمن (t) فإن شدة التيار المارة في الدائرة تكون





أ) 5A

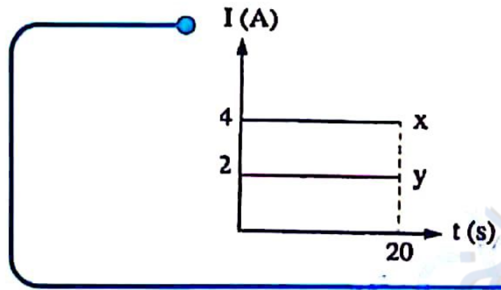
ب) 10A

ج) 0.2A

د) 0.1A

3- الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار فى كل من موصلين X ، Y والزمن (t)

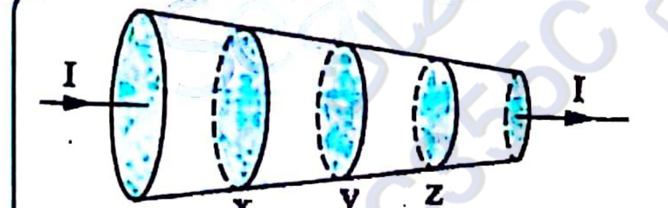
أوجد النسبة بين كميتى الشحنة المارة خلال مقطع كل منهما $\frac{Q_x}{Q_y}$ عبر الزمن

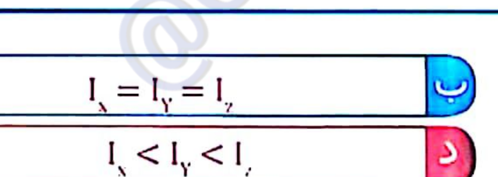


4- الشكل المقابل يمثل مقطع من موصل يمر به تيار كهربي،

فأى من الاختيارات التالية يعبر عن العلاقة بين

شدة التيار عند المقاطع X ، Y ، Z ؟





أ) $I_X > I_Y > I_Z$

ب) $I_X = I_Y = I_Z$

ج) $I_X < I_Y > I_Z$

د) $I_X < I_Y < I_Z$

المحطة الثانية: فرق الجهد V

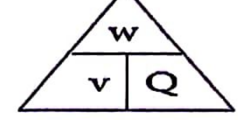


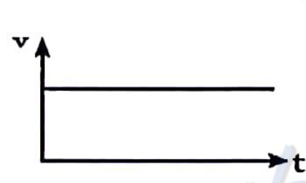
- فرق الجهد: هوالشغل المبذول بالجول لنقل كمية من الكهربية قدرتها 1C من نقطة لأخري

يسري التيار من النقطة الأعلى جهد إلى النقطة الأقل جهد في المقاومة



- V لا تتوقف علي الزمن t





المحطة الثالثة المقاومة الكهربائية R



- المقاومة R: هي الممانعة التي يلقاها التيار عند مروره في موصل
- تتوقف على:

أ. طول السلك $R \propto L$

ب. مساحة المقطع $\frac{1}{A} \propto R$

ج. نوع المادة

د. درجة الحرارة

$$R = \frac{\rho e L}{A} \longrightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{\rho_{e1}}{\rho_{e2}} \times \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1}$$



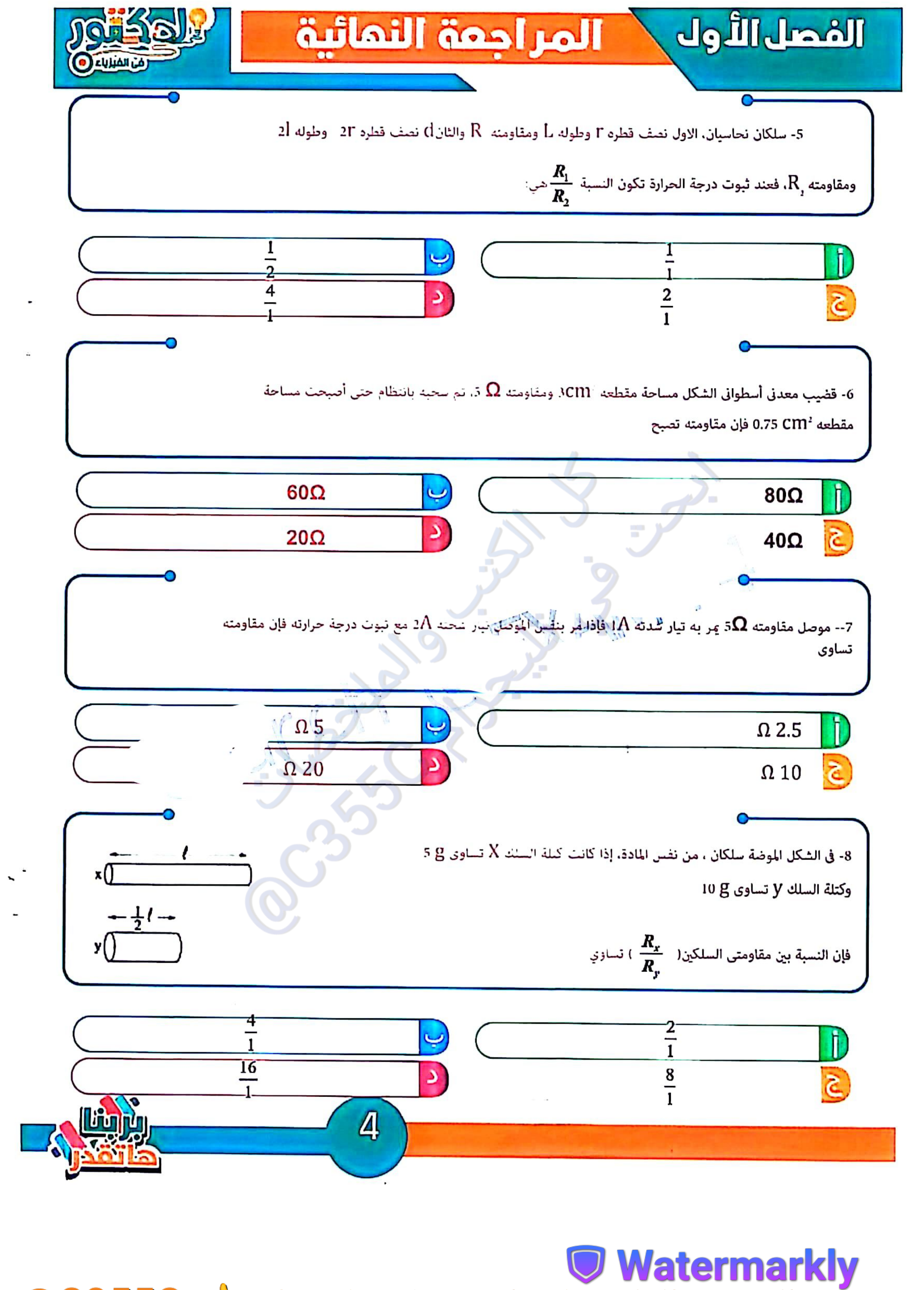
روشتة الدكتور:

1- لحل النسب: اكتب الأرقام على القانون العادي أو حل بالنسب

2- شحب / ضغط سلك: $R \propto L^2 \propto \frac{1}{A^2} \propto \frac{1}{r^4}$

3- R تؤثر في التيار ولا تتأثر به

4- $$R = \frac{\rho e L}{A} = \frac{\rho e L^2}{Vol} = \frac{\rho e\ Vol}{A^2} = \frac{\rho \rho e\ L^2}{M}$$



5- سلكان نحاسيان، الاول نصف قطره r وطوله L ومقاومته R والثانd نصف قطره 2r وطوله 2l ومقاومته R_1، فعند ثبوت درجة الحرارة تكون النسبة $\frac{R_1}{R_2}$ هي:

أ) $\frac{1}{1}$
ب) $\frac{1}{2}$
ج) $\frac{2}{1}$
د) $\frac{4}{1}$

6- قضيب معدنى أسطوانى الشكل مساحة مقطعه $3cm^2$ ومقاومته $5\ \Omega$، تم سحبه بانتظام حتى أصبحت مساحة مقطعه $0.75\ cm^2$ فإن مقاومته تصبح

أ) 80Ω
ب) 60Ω
ج) 40Ω
د) 20Ω

7-- موصل مقاومته 5Ω يمر به تيار شدته 1A فإذا مر بنفس الموصل تيار شدته 2A مع ثبوت درجة حرارته فإن مقاومته تساوى

أ) Ω 2.5
ب) Ω 5
ج) Ω 10
د) Ω 20

8- في الشكل الموضح سلكان ، من نفس المادة، إذا كانت كتلة السلك X تساوى 5 g وكتلة السلك y تساوى 10 g

فإن النسبة بين مقاومتى السلكين($\frac{R_x}{R_y}$) تساوي

أ) $\frac{2}{1}$
ب) $\frac{4}{1}$
ج) $\frac{8}{1}$
د) $\frac{16}{1}$



المحطة الرابعة: قانون اوم



- يتناسب فرق الجهد بين طرفي موصل طرديا مع شدة التيار عند ثبوت درجات الحرارة
- $R = \frac{V}{I}$





روشتة الدكتور:

1. القوانين:

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{Ne}{t} = \frac{V}{R} \quad V = \frac{W}{Q} = IR$$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{\rho e L}{A} = \frac{\rho e L^2}{Vol} = \frac{\rho e \, Vol}{A^2} = \frac{\rho \rho e \, L^2}{M}$$

2. لحل البياني:
   - خد اللي ع الصادات ده في طرف لوحدة وحط =
   - اكتب القانون واشطب وطلع الميل
3. لا تنسى أكبر زاوية أكبر ميل





٩-الجدول التالى يوضح قيم مختلفة لأطوال ومساحات المقطع والمقاومات النوعية لأربعة أسلاك مصنوعة من مواد مختلفة. فأى من هذه الأسلاك يمر به تيار شدته 1 A عند تطبيق فرق جهد بين طرفيه يساوى 10 V

السلك	الطول ℓ (m)	مساحة المقطع A (cm^2)	المقاومة النوعية $\rho_e \times 10^{-4}$ (Ω.m)
ⓐ	10	0.1	0.05
ⓑ	5	0.5	0.25
ⓒ	5	0.1	0.5
ⓓ	0.5	0.5	0.005

10- تتصل بطارية قوتها الدافعة الكهربية 8 V مهملة المقاومة الداخلية بمصباح شرى مقاومته 3.2 Ω فيكون عدد الإلكترونات المارة عبر مقطع من فتيلة المصباح كل دقيقة يساوى .... الكترونات

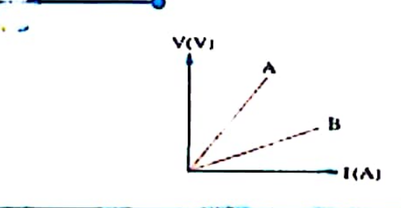
أ) 6.1×10^{19}

ب) 7.6×10^{19}

ج) 9.4×10^{20}

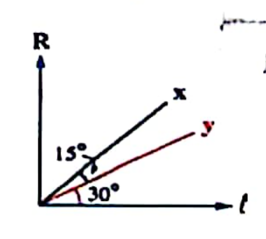
د) 9.8×10^{21}

11- الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد عبر كل من سلكين A ، B كل على حدة وشدة التيار المار فى كل منهما فأى السلكين له مقاومة أكبر ؟ ولماذا ؟



	السلك الذى له مقاومة أكبر	السبب
ⓐ	A	لأن ميل الخط يمثل مقاومة السلك
ⓑ	A	لأن مقلوب ميل الخط يمثل مقاومة السلك
ⓒ	B	لأن ميل الخط يمثل مقاومة السلك
ⓓ	B	لأن مقلوب ميل الخط يمثل مقاومة السلك

سلكان طويلان X ، Y من النحاس ومختلفان فى السمك ويمكن تغيير الطول المأخوذ من كل منهما والشكل البيانى المقابل يعبرعن العلاقة بين المقاومة R و الطول L المأخوذ من كل سلك.

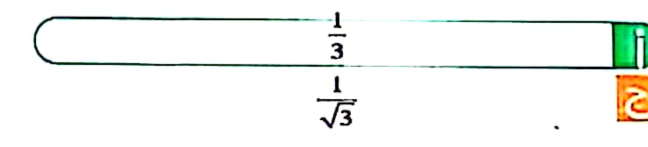


فتكون النسبة بين مساحتى مقطعى السلكين $\frac{Ax}{Ay}$ هى



ب) $\frac{3}{1}$

د) $\frac{\sqrt{3}}{1}$



أ) $\frac{1}{3}$

ج) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

المحطة الخامسة ρ_e / σ



- المقاومة النوعية ρ_e : مقاومة موصل طوله 1m ومساحته $1m^2$ وحدتها $\Omega.m$
  - تتوقف على
    - نوع المادة
    - درجة الحرارة

لذلك صفة مميزة للمادة

- التوصيلية الكهربية σ : مقلوب المقاومة النوعية
  - توقف على
    - نوع المادة
    - درجة الحرارة
    - لذلك σ صفة مميزة للمادة

روشتة الدكتور:

1- $1 = \sigma \times \rho_e$

2- الميل = 1 $\theta = 45^\circ$

(رسم: ρ_e مقابل $\frac{1}{\sigma}$ بزاوية θ)

3-

(رسم: ρ_e مقابل L)

4-عند زيادة A فأن التوصيلية لا تتغير

13- سلك طوله $100m$ مساحة مقطعه $1mm^2$ ومقاومته 2.5Ω فإن التوصيلية الكهربية لمادة السلك تساوي .... $\Omega^{-1}.m^{-1}$

أ) 2×10^7
ب) 4×10^7
ج) 6×10^7
د) 8×10^7

14-عند زيادة طول موصل الي ثلاثة أمثال قيمته فإن المقاومة النوعية لمادته :

أ) تزداد لأربعة أمثال
ب) تزداد لثلاثة أمثال
ج) تقل النصف
د) لا تتغير

15- أي من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين المقاومة لعدة مواد مختلفة و مقلوب التوصيلية الكهربية لكل منها عند تمثيلهما بنفس مقياس الرسم على المحورين

(أ) ρ_e ، $\frac{1}{\sigma}$ ، 30°
(ب) ρ_e ، $\frac{1}{\sigma}$ ، 30°
(ج) ρ_e ، $\frac{1}{\sigma}$ ، 60°
(د) ρ_e ، $\frac{1}{\sigma}$ ، 45°

16- اذا سحب سلك فزاد طوله بنسبة 10% فإن التغير في مقاومة السلك تكون:

أ) 10 %
ب) 25 %
ج) 21%
د) 9%

17-ثلاثة أسلاك من النحاس النسبة بين كتلتها 1:3:5 والنسبة بين أطوالها 5:3:1 فإن النسبة بين مقاوماتها هي

أ) 1:3:5
ب) 5:3:1
ج) 1:12:125
د) 125:15:51

المحطة السادسة : الطاقة والقدرة



$W = VQ = Vit = I^2Rt = \frac{V^2t}{R}$ طاقة (شغل)

- **القدرة: الطاقة المستهلكة في الثانية**

$P_W = \frac{W}{t} = \frac{VQ}{t} = VI = I^2R = \frac{V^2}{R}$ قدرة



روشتة الدكتور:

1-وحدات القياس:

$J = V.C = V.A.S = A^2.\Omega.S = \frac{V^2S}{\Omega}$ $\quad$ $Watt = \frac{J}{S} = \frac{V.C}{S} = V.A = A^2.\Omega = \frac{V^2}{\Omega}$

2-القدرة للمصدر:

$P_W = V_B.I$ مصدر

3-في المقاومات:

لو I ثابت :

$P_W = I^2R$

لو V ثابت:

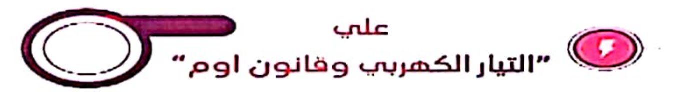
$P_W = \frac{V^2}{R}$

4- الطاقة طردي مع t / القدرة لا تتوقف على t

5-في البياني: أ- حط الي عالصادات في طرف واكتب =

ب- اكتب القانون / أشطب / طلع الميل

ج- $\tan\theta$ = $\frac{\Delta ص}{\Delta س}$ = الميل



أسئلة امتحانات الثانوية العامة «نظام حديث»

على "التيار الكهربي وقانون اوم"

1- لديك سلكين من النحاس لهما نفس الطول، فإذا كانت مساحة مقطع السلك الثاني ثلاثة أمثال السلك الاول فإن النسبة بين مقاومة السلك الأول ومقاومة السلك الثاني $\frac{R_1}{R_2}$ هي:



أ) $\frac{3}{1}$ — ب) $\frac{1}{3}$ — ج) $\frac{1}{6}$ — د) $\frac{6}{1}$

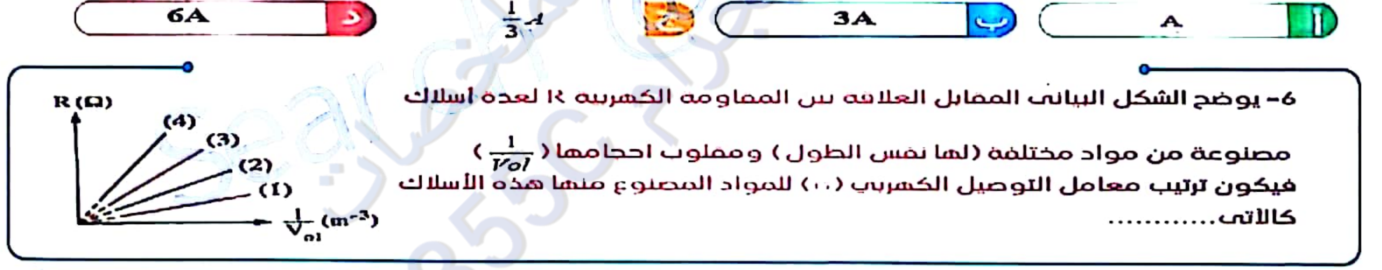
2- أمامك أربع موصلات منتظمة المقطع من نفس المادة مختلفة الأبعاد فإن ترتيب هذه الموصلات تصاعديا حسب مقاوماتها الكهربية هو



أ) D ← A ← C ← B
ب) B ← C ← A ← D
ج) D ← B ← A ← C
د) C ← A ← B ← D

3- يمر تيار شدته I في موصل طوله ومساحة مقطعه A وعند تغيير البطارية المستخدمة أصبح التيار المار في نفس الموصل 3 I فإن مساحة مقطع الموصل تصبح

أ) A — ب) 3A — ج) $\frac{1}{3}A$ — د) 6A

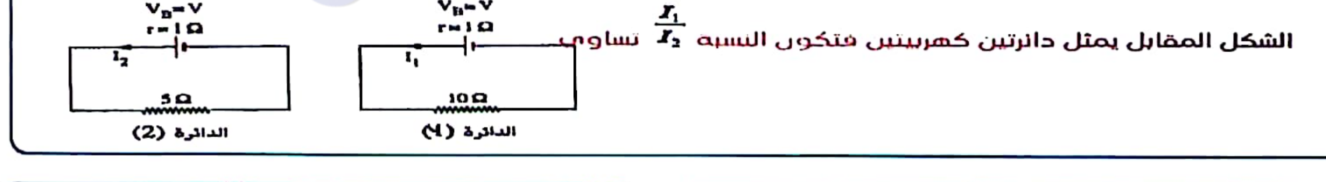


6- يوضح الشكل البياني المقابل العلاقة بين المقاومة الكهربية R لعدة أسلاك مصنوعة من مواد مختلفة (لها نفس الطول) ومقلوب احجامها ($\frac{1}{Vol}$) فيكون ترتيب معامل التوصيل الكهربي (σ) للمواد المصنوع منها هذه الأسلاك كالاتى............



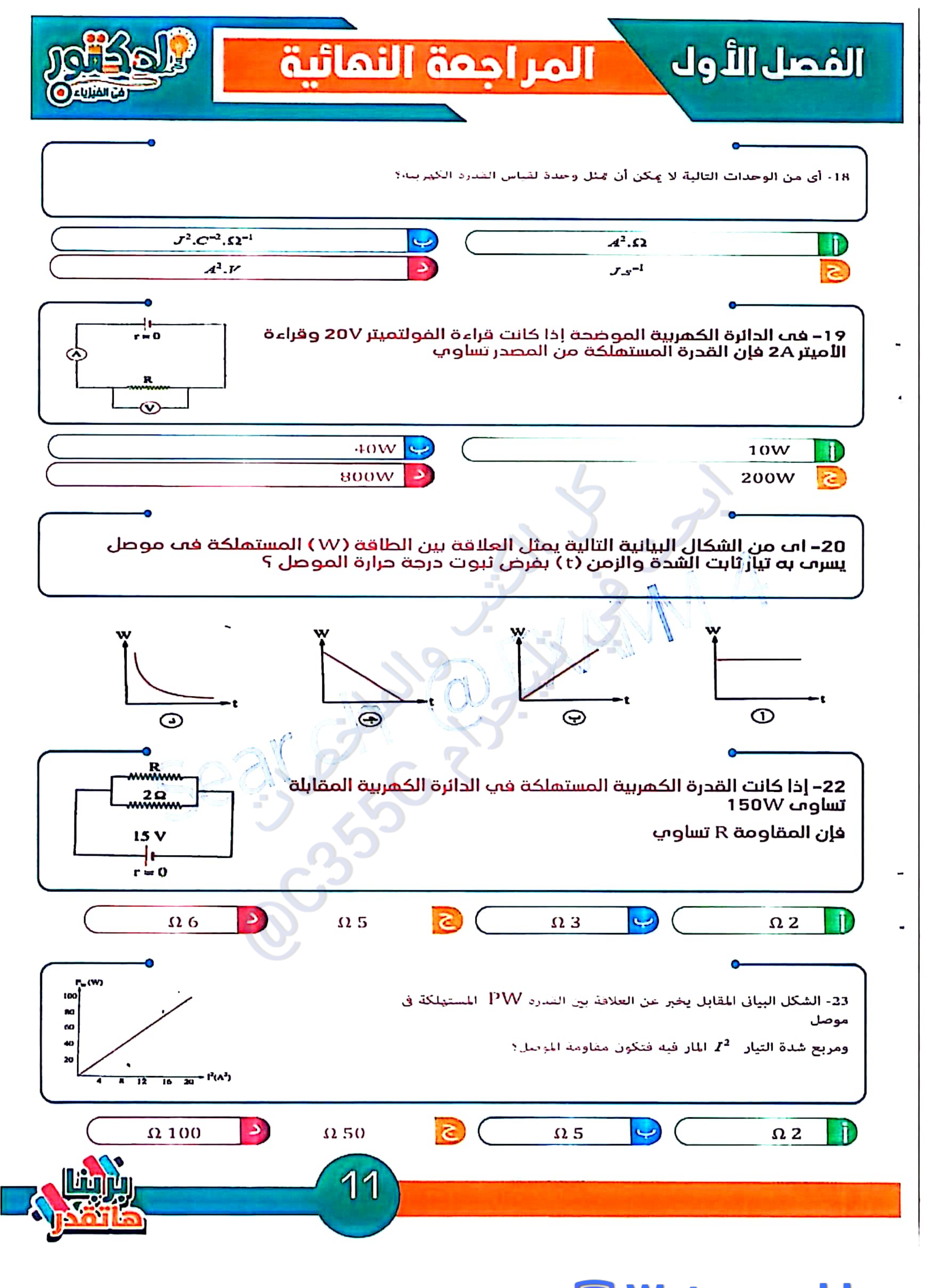
أ) $\sigma_4 > \sigma_1 > \sigma_3 > \sigma_2$
ب) $\sigma_1 > \sigma_3 > \sigma_2 > \sigma_4$
ج) $\sigma_1 > \sigma_2 > \sigma_3 > \sigma_4$
د) $\sigma_4 > \sigma_3 > \sigma_2 > \sigma_1$

الشكل المقابل يمثل دائرتين كهربيتين فتكون النسبة $\frac{I_1}{I_2}$ تساوي





أ) $\frac{6}{11}$ — ب) $\frac{11}{6}$ — ج) $\frac{1}{2}$ — د) $\frac{1}{1}$



18- أى من الوحدات التالية لا يمكن أن تمثل وحدة لقياس القدرة الكهربية؟

أ) $A^2.\Omega$
ب) $J^2.C^{-2}.\Omega^{-1}$
ج) $J.s^{-1}$
د) $A^2.V$

19- فى الدائرة الكهربية الموضحة إذا كانت قراءة الفولتميتر 20V وقراءة الأميتر 2A فإن القدرة المستهلكة من المصدر تساوي

أ) 10W
ب) 40W
ج) 200W
د) 800W

20- اى من الشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين الطاقة (W) المستهلكة فى موصل يسرى به تيار ثابت الشدة والزمن (t) بفرض ثبوت درجة حرارة الموصل ؟

22- إذا كانت القدرة الكهربية المستهلكة في الدائرة الكهربية المقابلة تساوي 150W
فإن المقاومة R تساوي

أ) Ω 2
ب) Ω 3
ج) Ω 5
د) Ω 6

23- الشكل البيانى المقابل يخبر عن العلاقة بين القدره PW المستهلكة ف موصل
ومربع شدة التيار I^2 المار فيه فتكون مقاومة الموصل؟

أ) Ω 2
ب) Ω 5
ج) Ω 50
د) Ω 100

مستويات المحاضره الاولي

1- مرحله التسخين

الشكل التالي يعبرعن العلاقة بين شدة التيارالكهربي والزمن في دائرة تياركهربي فإن كمية الشحنة الكهربية المارة عبرمقطع من الدائرة خلال 6 ثواني = ...

أ) 20C
ب) 16C
ج) 24C
د) 32C

الشكل البياني المقابل يعبرعن العلاقة بين كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من الموصل وزمن مرورها، فإن شدة التيار الكهربي الماريساوي ....

أ) 0.5A
ب) 0.58A
ج) 0.86A
د) 1.73A

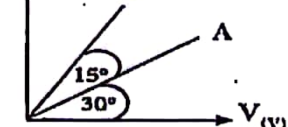
لشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين الشغل المبذول خلال موصل وفرق الجهد بين طرفيه ، تكون شدة التيارالمارة فيه خلال 5s تساوي ...... أمبير

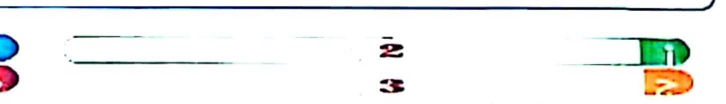
أ) 0.29
ب) 0.25
ج) 0.32
د) 0.5

في الشكل المقابل إذا كانت جهد النقطة (a) يساوي 20V وجهد النقطة (b) يساوي 2V فإن الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها 2C بين النقطتين (a , b) يساوي .... جول

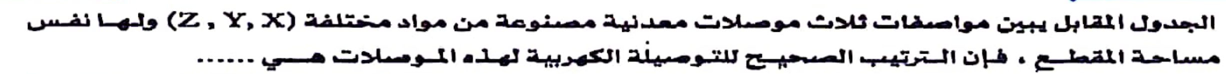
أ) 44
ب) 4
ج) 36
د) 40

الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين شدة التيار المار في موصلين A , B وفرق الجهد بين طرفي كل منهما فإن $\frac{R_A}{R_B}$ تساوي .....





أ) 2
ب) $\frac{1}{3}$
ج) 3
د) $\frac{1}{2}$

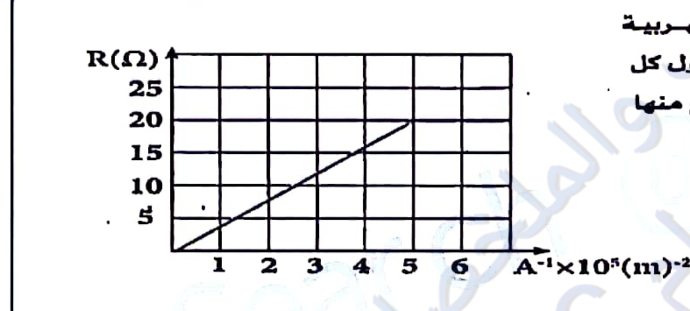


الجدول المقابل يبين مواصفات ثلاث موصلات معدنية مصنوعة من مواد مختلفة (X , Y, Z) ولها نفس مساحة المقطع ، فإن الترتيب الصحيح للتوصيلة الكهربية لهذه الموصلات هي ......

مقاومة الموصل	طول الموصل	الموصل
1Ω	2m	X
4Ω	3m	Y
6Ω	3m	Z

أ) $\sigma_X = \sigma_Y = \sigma_Z$
ب) $\sigma_X > \sigma_Y > \sigma_Z$
ج) $\sigma_X < \sigma_Y < \sigma_Z$
د) $\sigma_X > \sigma_Y = \sigma_Z$

الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين المقاومة الكهربية ومساحة المقطع لمجموعة أسلاك من نفس النوع وطول كل منها (0.25m)، فإن المقاومة النوعية للمادة المصنوع منها الأسلاك تساوي .... أوم . متر

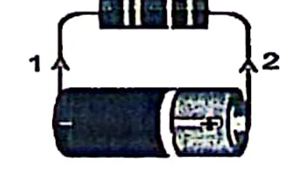


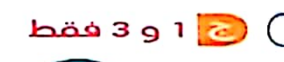
أ) 5×10^{-5}
ب) 1.6×10^{-4}
ج) 2.5×10^{-4}
د) 8×10^{-5}

سحب سلك ليزيد طوله بنسبة 60٪ من طوله الأصلي فإن مقاومته النوعية.

أ) تقل إلى 40%
ب) لا تتغير
ج) تقل إلى 60%
د) تقل إلى 80%

الشكل يمثل بطارية متصلة مع مقاومة أومية .
١- توفر البطارية الطاقة اللازمة لحركة الشحنات .
2- يمر تيار في الدائرة في الإتجاه (1)
3- تتحرك الإلكترونات في الإتجاه (2)
أي العبارات صحيحة

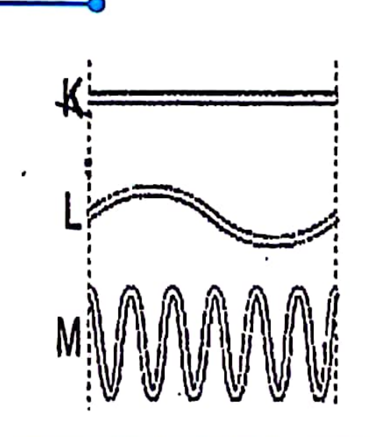


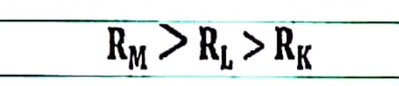


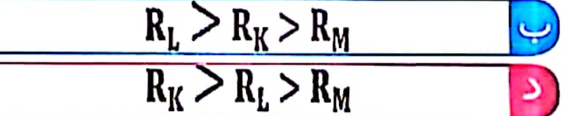
أ) 1 فقط
ب) 2 فقط
ج) 1 و 3 فقط
د) 1 و 2 و 3 معا



اذا علمت أن الأسلاك K , L , M مقطوعة من نفس السلك ، تكون العلاقة بين المقاومات كالأتي ،







أ) $R_M > R_L > R_K$

ب) $R_L > R_K > R_M$

ج) $R_L > R_M > R_K$

د) $R_K > R_L > R_M$

اذا علمت أن الأسلاك الثلاثة من نفس المادة ، تكون العلاقة بين المقاومات كالأتي





أ) $R_3 > R_2 > R_1$

ب) $R_1 > R_3 > R_2$

ج) $R_2 > R_3 > R_1$

د) $R_1 > R_2 > R_3$

إذا تم اعادة تشكيل سلك لتقل مساحة مقطعه للثلث فإن مقاومته ....

أ) تزداد الي 3 أمثالها

ب) تزداد بمقدار 8 أمثالها

ج) تزداد بمقدار 9 آمثالها

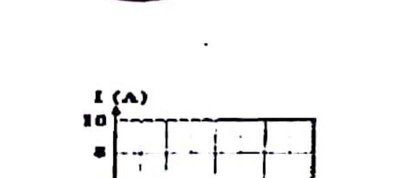
د) لا توجد اجابة صحيحة

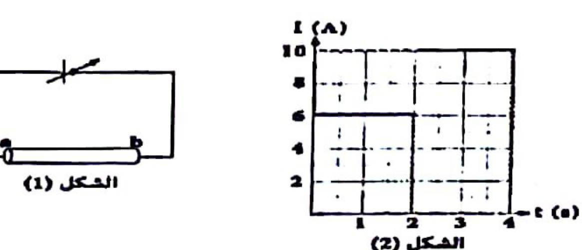


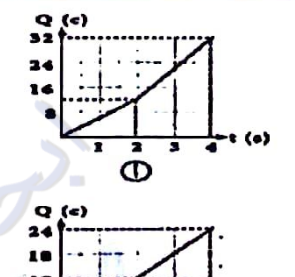


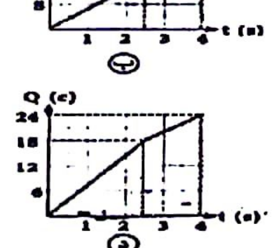
2- مقسومه نصين

الشكل (1) يمثل دائرة كهربية تحتوى على مصدر جهد مستمر يمكن تغيير فرق الجهد بين قطبيه الشكل (2) يمثل العلاقة البيانية بين شدة التيار (I) المار بالدائرة والزمن (t). أي الأشكال التالية يمثل العلاقة بين كمية الشحنة الكهربية (Q) المارة عبر مقطع الموصل المعدني (ab) والزمن (t) ؟

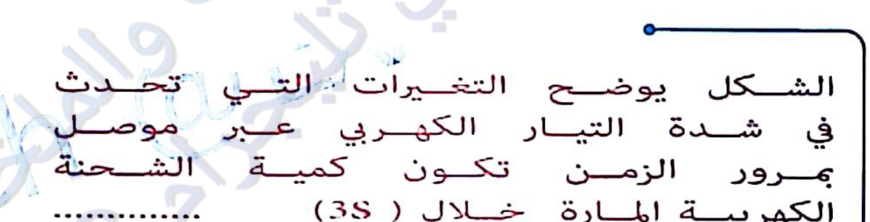




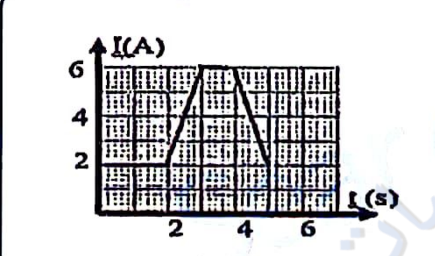




ج ، د



الشكل يوضح التغيرات التي تحدث في شدة التيار الكهربي عبر موصل بمرور الزمن تكون كمية الشحنة الكهربية المارة خلال (3S) ....



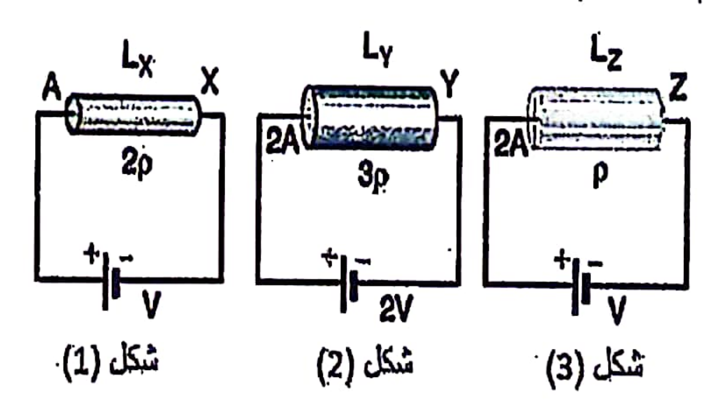
أ) 18　ب) 8　ج) 12　د) 20

اذا كانت المقاومة الكهربية للموصلين x , y متساوية ، فتكون النسبة بين $\frac{\rho_{ex}}{\rho_{ey}}$

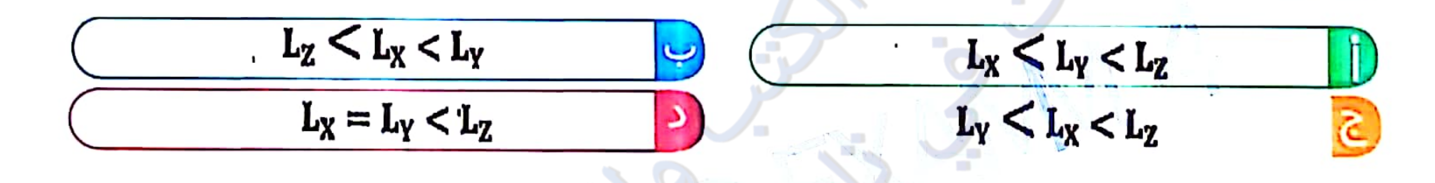


أ) 2　ب) 4　ج) 6　د) 8

الأشكال الأتية توضح موصلات X , Y , Z مقاومتها النوعية (ρ و 3ρ و 2ρ) ومساحة مقاطعها (A , 2A , 2A) تم توصيلهم بمصادر كهربية كما بالشكل



اذا علمت أن شدة التيارات متساوية فما العلاقة بين أطوال الموصلات



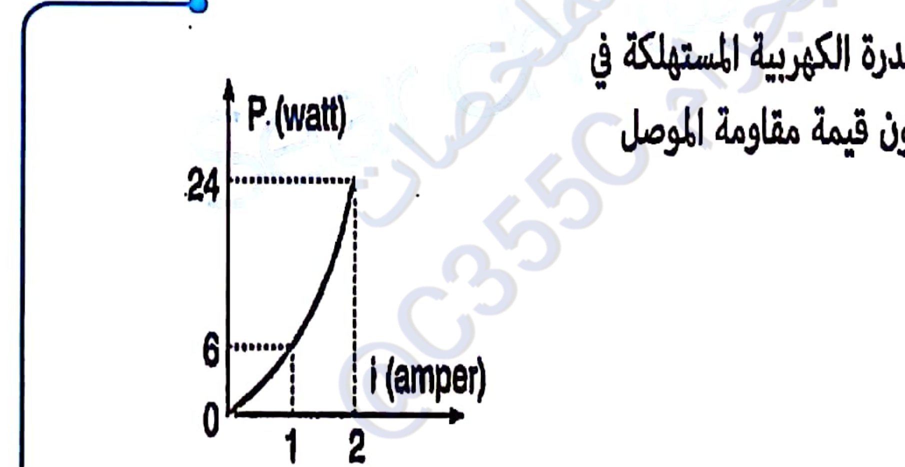
أ) $L_X < L_Y < L_Z$

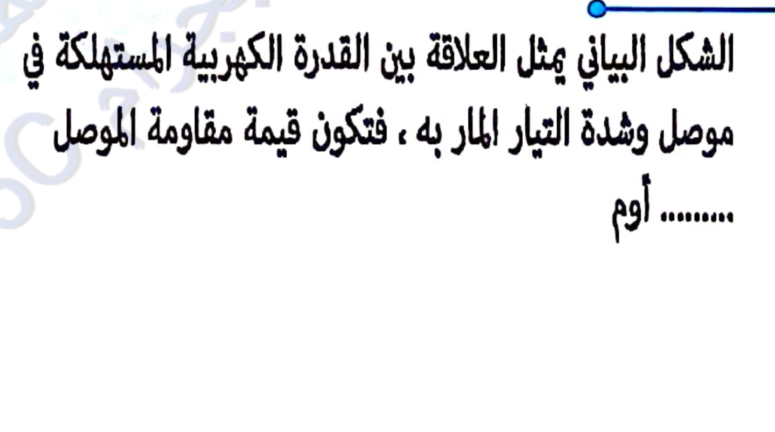
ب) $L_Z < L_X < L_Y$

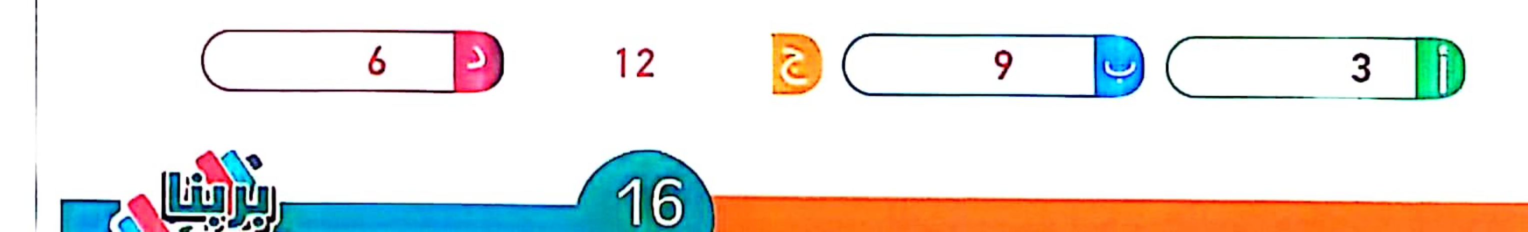
ج) $L_Y < L_X < L_Z$

د) $L_X = L_Y < L_Z$

الشكل البياني يمثل العلاقة بين القدرة الكهربية المستهلكة في موصل وشدة التيار المار به ، فتكون قيمة مقاومة الموصل .... أوم





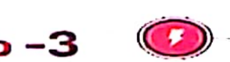


أ) 3

ب) 9

ج) 12

د) 6



3- متفوقين

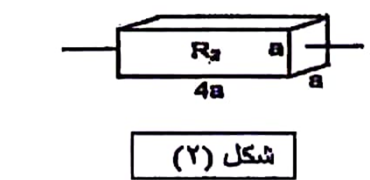
إذا زاد طول موصل معدني بمقدار ثلاثة أمثاله ، فإن مقاومته الكهربية ....

أ) تزداد إلى ثلاثة أمثالها
ب) تزاد إلى أربعة أمثالها
ج) تقل إلى إلى الثلث
د) تقل إلى الربع

في الشكل المقابل تم توصيل متوازي المستطيلات بطريقتين مختلفتين

وكانت $R_1 = R$ فتكون R_2 ....

أ) 12 R
ب) 16 R
ج) 32 R
د) 24 R



شكل (١) شكل (٢)




أ) 12R
ب) 16R
ج) 32R
د) 24R

اذا كانت قدرة السخان 2500 وات ، يريد عمر تشغيلة لوقت معين كل يوم ، ويعلم عمر أن 1 كيلووات . ساعة من الكهرباء تساوي 3.6 جنيها مصريا ، ويخطط عمر لدفع 1080 جنيها مصريا للتدفئة في الشهر ، فكم ساعة في اليوم يجب علي عمر تشغيل الجهاز (الشهر = 30 يوم)





أ) 4
ب) 3
ج) 5
د) 6

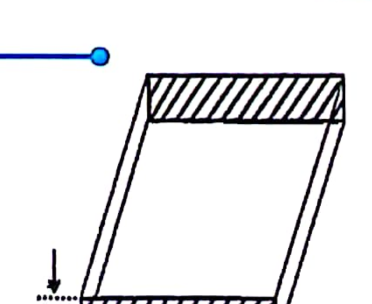
يمر تيار شدته (I) في موصل طوله (L) ومساحة مقطعه (4A) ومقاومته النوعية (ρ) وعند استخدام نفس البطارية مع تغير أبعاد الموصل المستخدم ولكن توصيليته الكهربية $\frac{1}{2\rho}$ وجدنا أن التيار زاد بمقدار (3I) فإن ....

أ) طول الموصل الجديد (2L) ومساحة مقطعه (16A)
ب) طول الموصل الجديد (4L) ومساحة مقطعه (3A)
ج) طول الموصل الجديد (1L) ومساحة مقطعه (32A)
د) طول الموصل الجديد ($\frac{L}{4}$) ومساحة مقطعه ($\frac{A}{4}$)




4- ليفل التنين

في الشكل المقابل صفيحة مربعة الشكل طول ضلعها (L) وسمكها (t) فإن المقاومة بين الوجهين المظللين .



(أ) تتناسب طردياً مع (L)
(ب) تتناسب طردياً مع (t)
(ج) لا تعتمد على (L)
(د) لا تعتمد على (t)



3- موصل طوله L ومساحة مقطعه 3A طُبق بين طرفيه فرق جهد V فمر به تيار شدته I، اذا وصل موصل آخر من نفس المادة بنفس فرق الجهد V أصبحت شدة التيار المار بهذا الموصل 3I فإن طول ومساحة مقطع الموصل الثاني هما

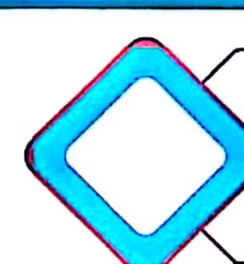
	الطول	مساحة المقطع
(أ)	2ℓ	18 A
(ب)	3ℓ	3 A
(ج)	18ℓ	2 A
(د)	$\frac{1}{3}\ell$	$\frac{1}{3}$ A

4- سلكان من نفس المادة إذا علمت أن قطر السلك الأول ثلاثة أمثال قطر السلك الثانى ومقاومة السلك الثانى أربعة أمثال مقاومة السلك الأول فإن طول السلك الثانى .... طول السلك الأول

(أ) $\frac{4}{3}$
(ب) $\frac{4}{9}$
(ج) $\frac{36}{1}$
(د) $\frac{12}{1}$







المحاضرة الثانية

توصيل المقاومات

التوصيل على التوالي:



$$Req = R1 + R2 + R3$$

$$V = V1 + V2 + V3$$

I ثابت

لو المقاومات متساوية (متماثلة) على التوالي $Req = R \times N$

تحصل على مقاومة مكافئة أكبر من أكبر مقاومة

عند زيادة طول سلك تزداد مقاومته ← لأن ذلك يعد توصيلا على التوالي

التوصيل على التوازي:

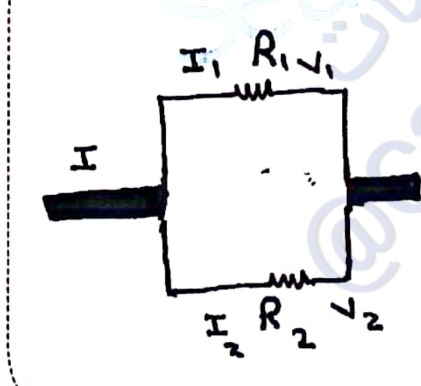


$$Req = \frac{R1R2}{R1+R2}$$

$$\frac{1}{Req} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2}$$

$$I = I_1 + I_2$$

$$V = V_1 + V_2$$



لو المقاومات متساوية متماثلة على التوازي $Req = \frac{R}{N}$

تحصل على مقاومة مكافئة أصغر من أصغر مقاومة

عند زيادة مساحة مقطع سلك تقل مقاومته لأن ذلك يعد توصيل على التوازي

علل : تصنع أسلاك سميكة على الطرفين ورفيعة في الأفرع





روشتة الدكتور:

.فكرة 1 :- إيجاد المقاومة المكافئةReq

الطريقة المعتادة :

1- أمشي مع التيار

2-لو تجزأ ← توازي

لم يتجزأ←توالي

طريقة النقاط

1- حط نقط في التقاطعات

2- أول نقطة سميها 1

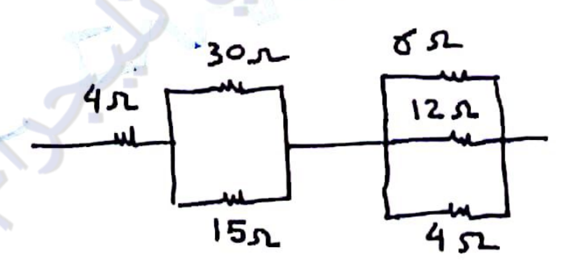
3- عند التفرع تكون الأولوية كالآتي:

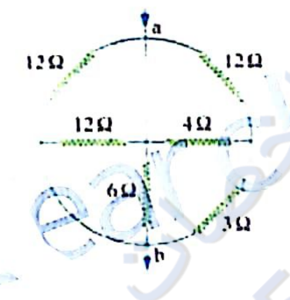
3-لو في أكثر من تجزئة ← خد البعيد وقرب

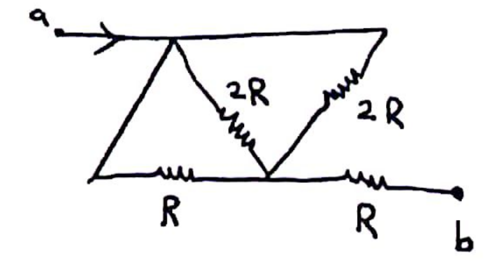
أ- سلك عديم المقاومة، لا يتغير اسم النقطة

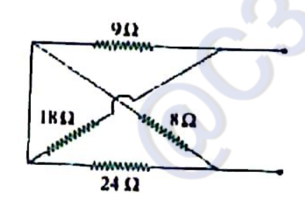
ب- سكة أطول

د- مقاومة أقل







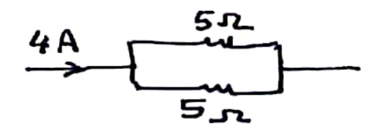




روشتة الدكتور:

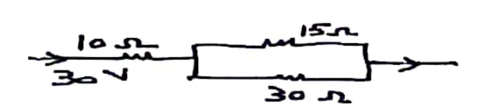
فكرة 2:- تجزئة التيار

على مقاومات متساوية:
يتجزأ بالتساوي



على مقومات غير متساوية.

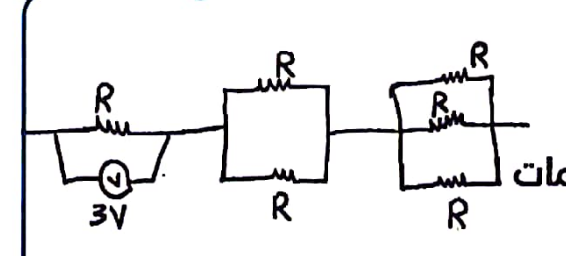
$$I_{فرع} = \frac{تيارهم \times مقوامتهم}{مقاومة\ الفرع}$$



فكرة 3: توزيع الجهود

خليهم توالي وقول I ثابت

خليهم توالي ووزع الجهود بنفس نسب المقاومات



فكرة 4: لما تضيق بيك الدنيا افتكر ان v ثابتة علي التوازي

إحسب قراءة الفولتميتر

فكرة 5: مفتاح مفتوح ومفتاح مغلق

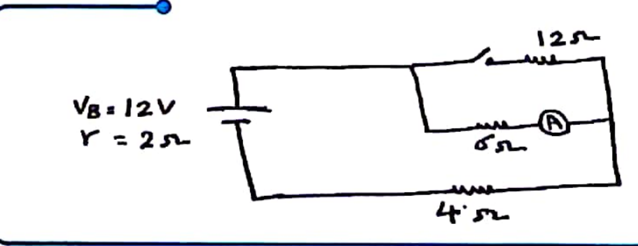




احسب قراءة الأميتر عندما يكون

أ) k مفتوح

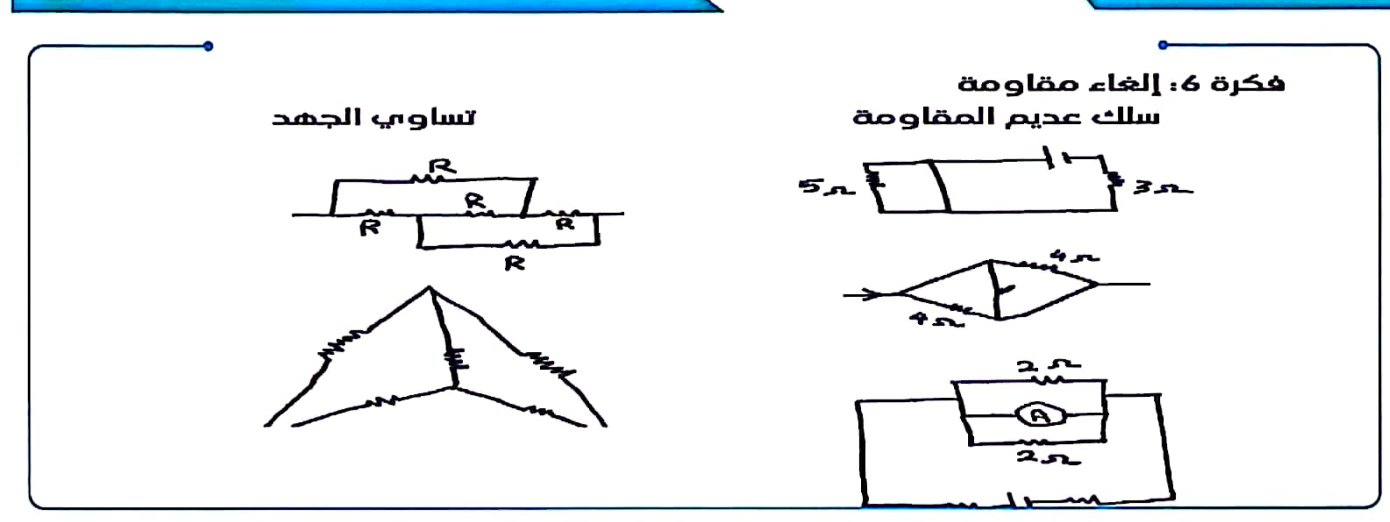
ب) k مغلق



فكرة 6: إلغاء مقاومة

سلك عديم المقاومة

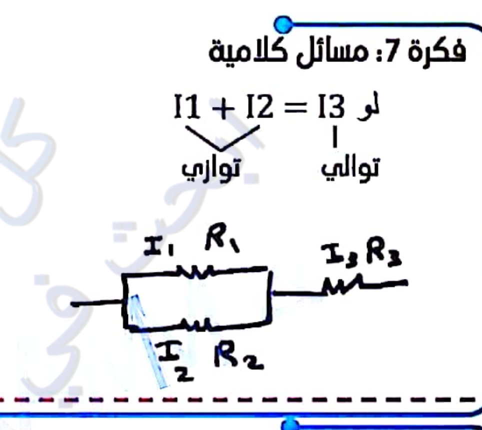
تساوي الجهد



فكرة 7: مسائل كلامية

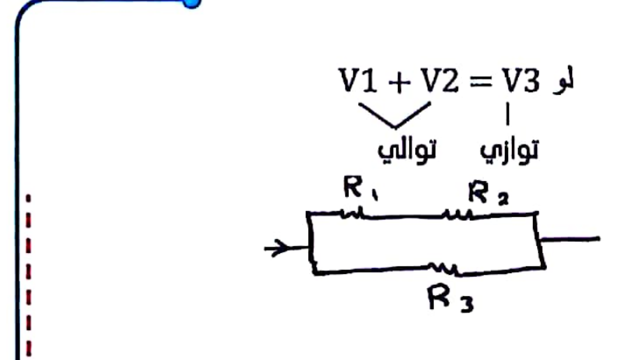
لو $I1 + I2 = I3$

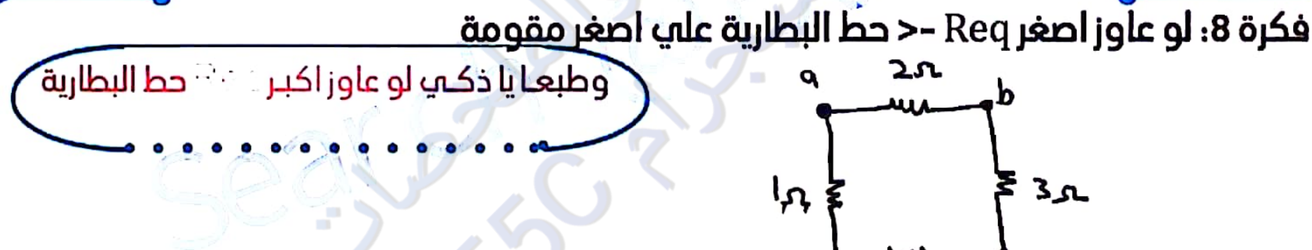
توالي — توازي



لو $V1 + V2 = V3$

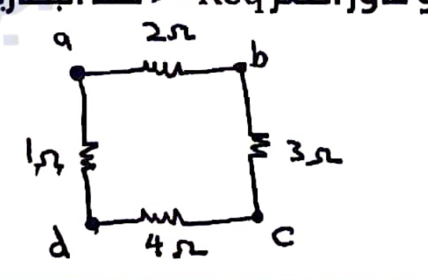
توازي — توالي



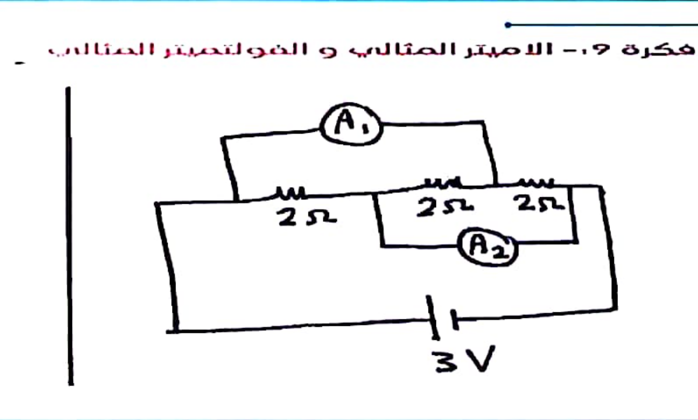


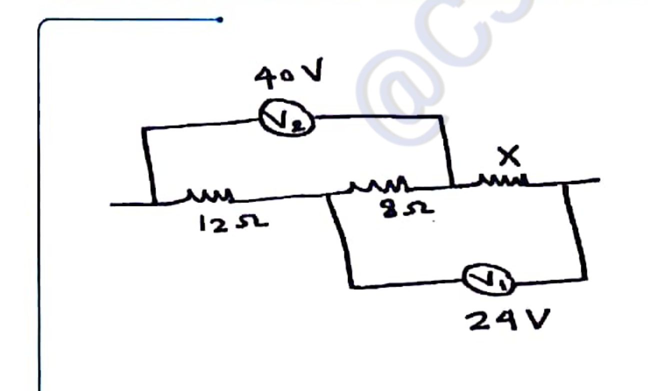
فكرة 8: لو عاوز اصغر Req <- حط البطارية علي اصغر مقومة

وطبعا يا ذكي لو عاوز اكبر ... حط البطارية

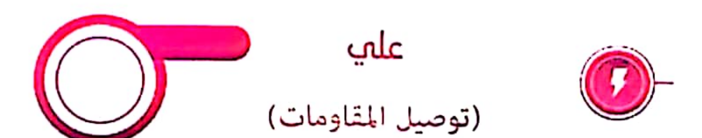


فكرة 9:- الاميتر المثالي و الفولتميتر المثالي









علي
(توصيل المقاومات)

1- أربع مقاومات متساوية وصلت معًا كما بالأشكال الموضحة، أى شكل يعطى أقل مقاومة مكافئة ؟

(أ) (ب) (ج) (د)

2- فى الدائرة الكهربية التي أمامك شدة التيار الكهربي I تساوى

3Ω ، 6Ω ، 18Ω ، 9Ω ، 12Ω ، I ، 12 V

أ	ب	ج	د
0.76A	0.83A	3A	4A

3- فى الدائرة الموضحة بالشكل عند غلق المفتاح K تصبح قراءة الاميتر

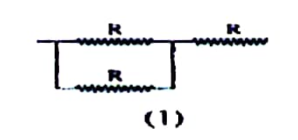
V_B ، 18 ، A ، r=0 ، 4Ω ، K ، 2Ω

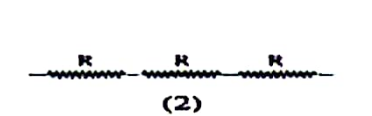
أ	ب	ج	د
0.5A	1.5A	2A	0.75A

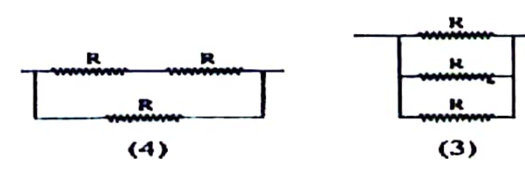


4- رتب الاشكال الموضحة طبقا للمقاومة المكافئة لمجموعة المقاومات من الأقل للأكبر

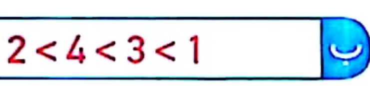
(علما بان المقاومات متماثلة)



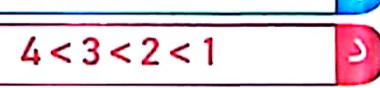




أ) 3 < 4 < 1 < 2

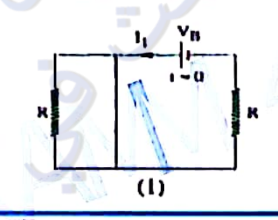
ب) 2 < 4 < 3 < 1


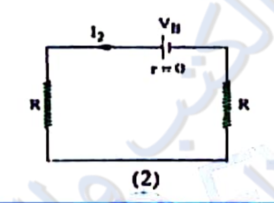
ج) 1 < 2 < 4 < 2

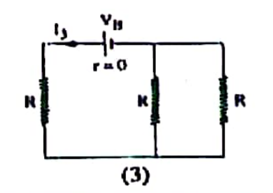
د) 4 < 3 < 2 < 1




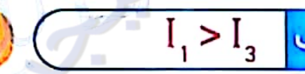
5- لديك ثلاث دوائر كهربية كما بالشكل 1،2،3 أي العلاقات الاتية صحيحة ؟



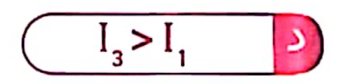


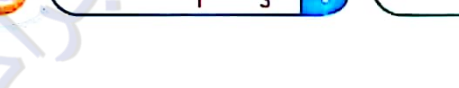


أ) $I_1 = I_2$

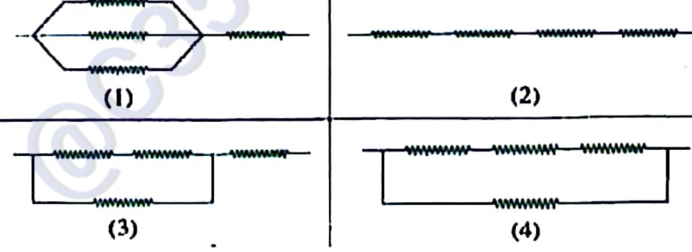
ب) $I_1 > I_3$


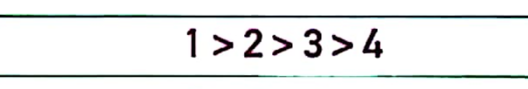
ج) $I_2 > I_3$


د) $I_3 > I_1$




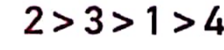
6- أربع مقاومات متماثلة وصلت معا كما بالأشكال الموضحة فيكون ترتيب الأشكال من حيث المقاومة المكافئة لهذه المقاومات الأربعة من الأكبر إلى الأقل هو ....



أ) 1 > 2 > 3 > 4


ب) 4 > 3 > 2 > 1

ج) 2 > 3 > 1 > 4



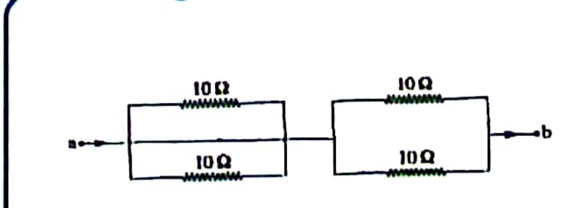
د) 3 > 2 > 4 > 1





7- أمامك جزء من دائرة كهربية تكون المقاومة المكافئة بين النقطتين a ، b

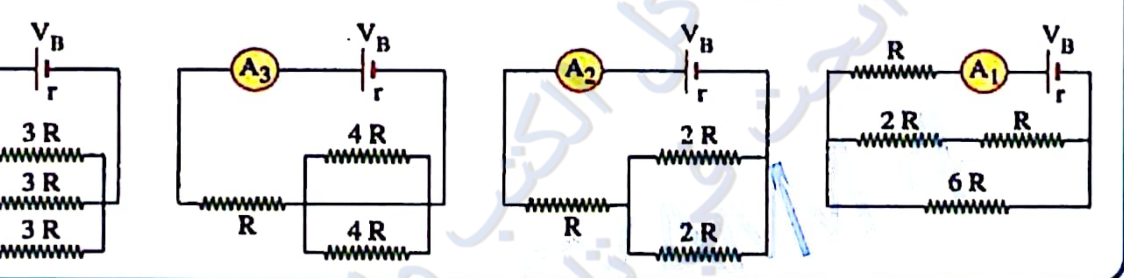
تساوي ....



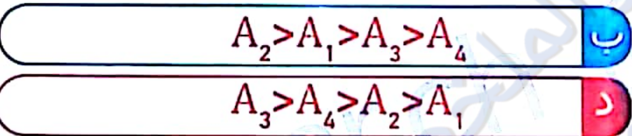
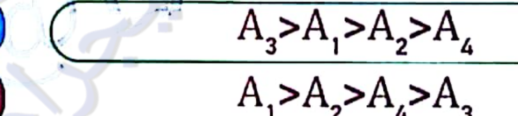
أ) 5 Ω
ب) 10 Ω
ج) 20 Ω
د) 40 Ω



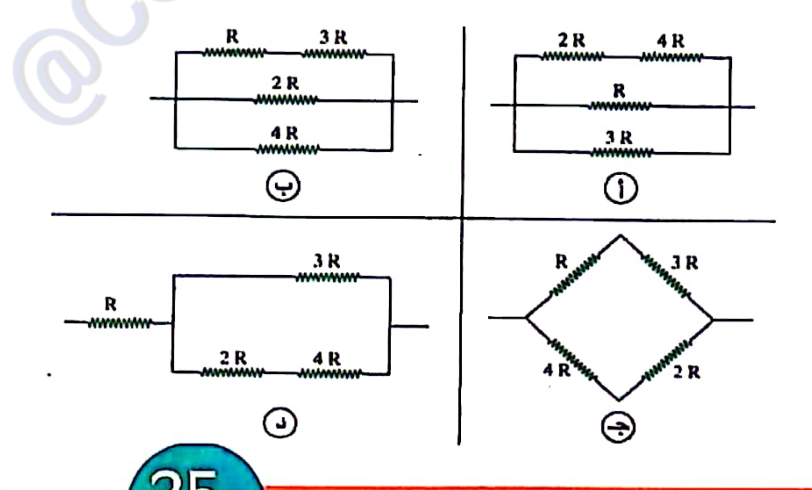
8- لديك أربع دوائر كهربية تحتوى كل منها على جهاز أميتر، ما الترتيب الصحيح لقراءة أجهزة الأميتر؟



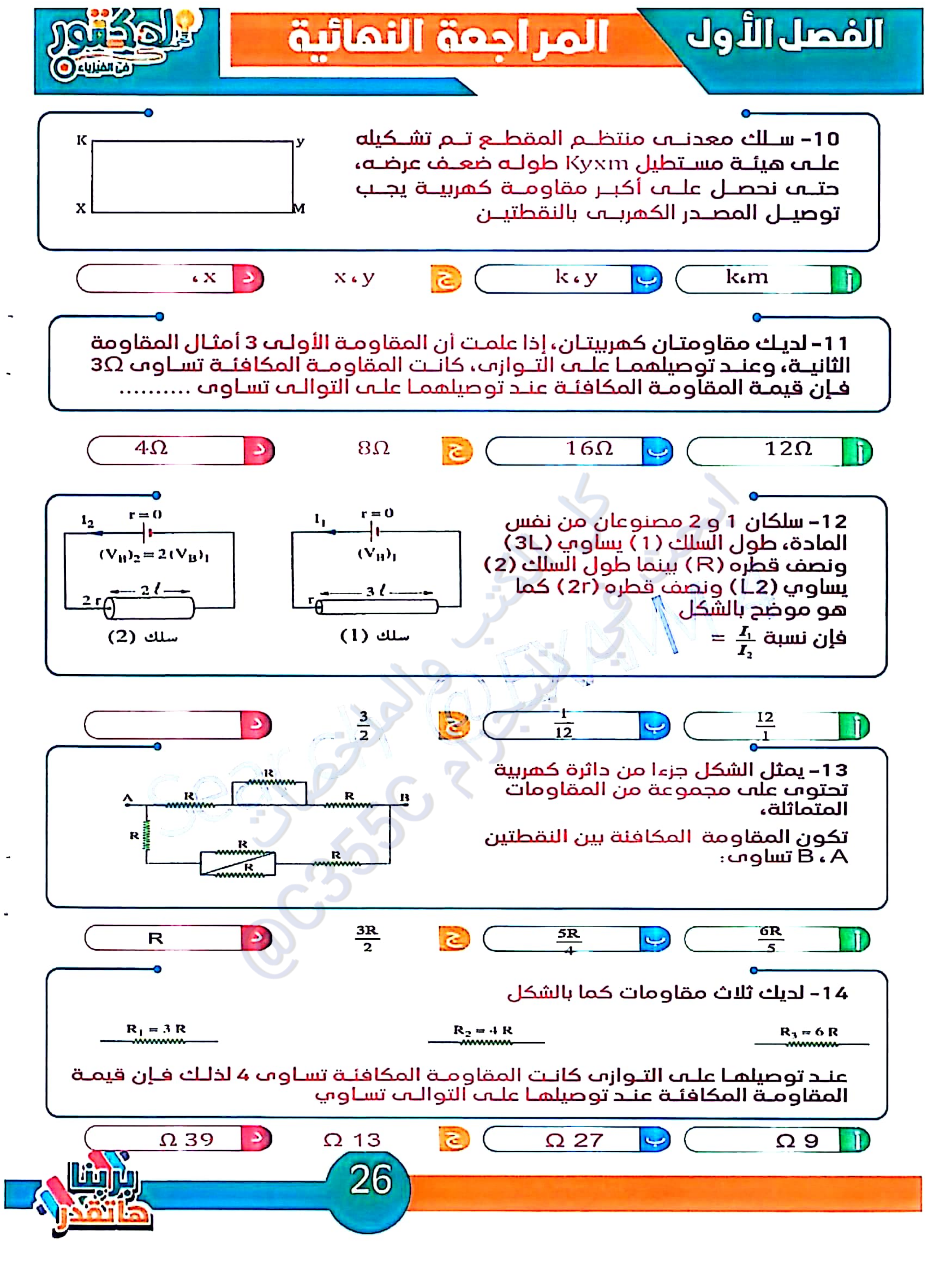
أ) $A_3>A_1>A_2>A_4$
ب) $A_2>A_1>A_3>A_4$
ج) $A_1>A_2>A_4>A_3$
د) $A_3>A_4>A_2>A_1$

9- أي مجموعة مقاومات تعطي مقاومة كلية قيمتها R ؟







10- سلك معدنى منتظم المقطع تم تشكيله على هيئة مستطيل Kyxm طوله ضعف عرضه، حتى نحصل على أكبر مقاومة كهربية يجب توصيل المصدر الكهربى بالنقطتين

أ) k،m ب) k،y ج) x،y د) ،x

11- لديك مقاومتان كهربيتان، إذا علمت أن المقاومة الأولى 3 أمثال المقاومة الثانية، وعند توصيلهما على التوازى، كانت المقاومة المكافئة تساوى 3Ω فإن قيمة المقاومة المكافئة عند توصيلهما على التوالى تساوى ....

أ) 12Ω ب) 16Ω ج) 8Ω د) 4Ω

12- سلكان 1 و 2 مصنوعان من نفس المادة، طول السلك (1) يساوي (3L) ونصف قطره (R) بينما طول السلك (2) يساوي (L2) ونصف قطره (2r) كما هو موضح بالشكل

فإن نسبة $\frac{I_1}{I_2}$ =

أ) $\frac{12}{1}$ ب) $\frac{1}{12}$ ج) $\frac{3}{2}$ د)

13- يمثل الشكل جزءا من دائرة كهربية تحتوى على مجموعة من المقاومات المتماثلة،

تكون المقاومة المكافئة بين النقطتين A، B تساوى:

أ) $\frac{6R}{5}$ ب) $\frac{5R}{4}$ ج) $\frac{3R}{2}$ د) R

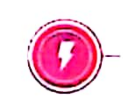
14- لديك ثلاث مقاومات كما بالشكل

عند توصيلها على التوازى كانت المقاومة المكافئة تساوى 4 لذلك فإن قيمة المقاومة المكافئة عند توصيلها على التوالى تساوي

أ) Ω 9 ب) Ω 27 ج) Ω 13 د) Ω 39

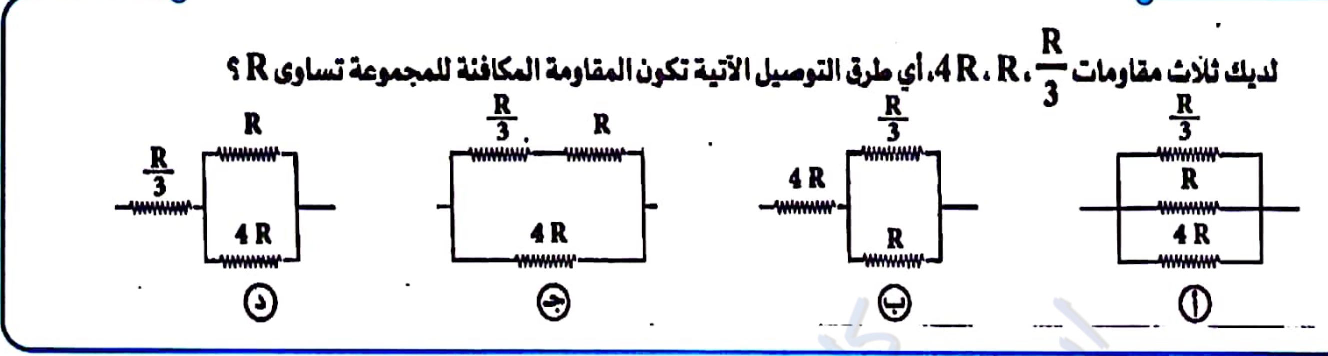


مستويات المحاضره الثانية



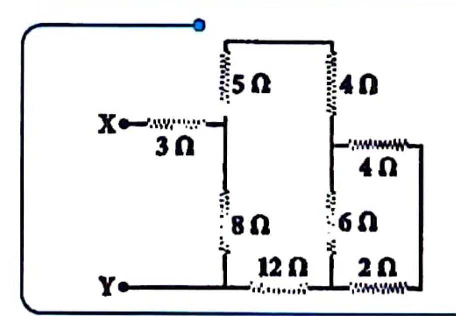

1- مرحله التسخين

لديك ثلاث مقاومات $\frac{R}{3}$ ، R ، 4R ، أي طرق التوصيل الآتية تكون المقاومة المكافئة للمجموعة تساوى R ؟



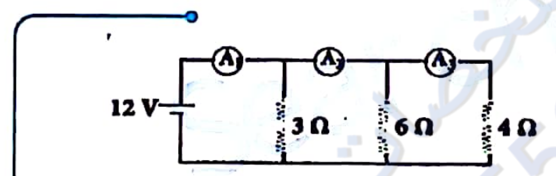
الشكل المقابل يمثل شبكة من المقاومات، فتكون قيمة المقاومة المكافئة لها بين النقطتين (Y ، X) هي ....

(أ) 5 Ω
(ب) 7 Ω
(جـ) 8 Ω
(د) 9 Ω



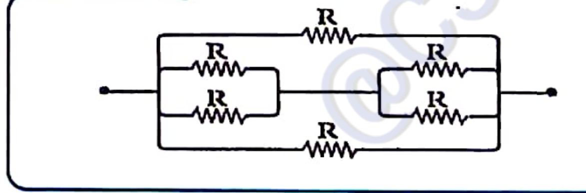
الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية ، فإن النسبة بين قراءات الأميترات الثلاثة $A_1 : A_2 : A_3$ هي ....

(أ) 4:2:3
(ب) 3:2:4
(جـ) 3:5:9
(د) 9:5:3



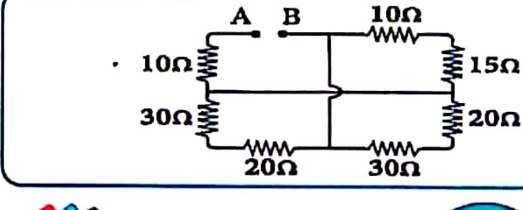
في الشكل المقابل 6 مقاومات متماثلة متصلة معاً ،
فإن المقاومة المكافئة بين النقطتين A , B تساوي ....

(أ) R
(ب) $\frac{R}{3}$
(جـ) 6R
(د) 3R



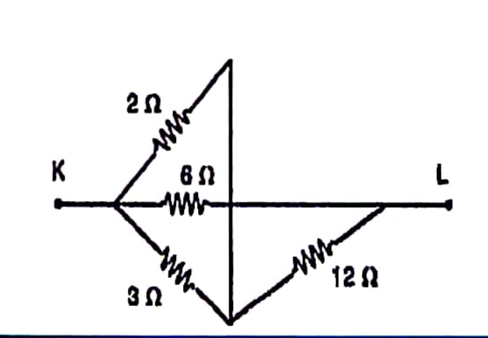
في الشكل المقابل تكون المقاومة المكافئة
بين النقطتين A , B تساوي ....

(أ) 22.5Ω
(ب) 25Ω
(جـ) 75Ω
(د) 37.5Ω



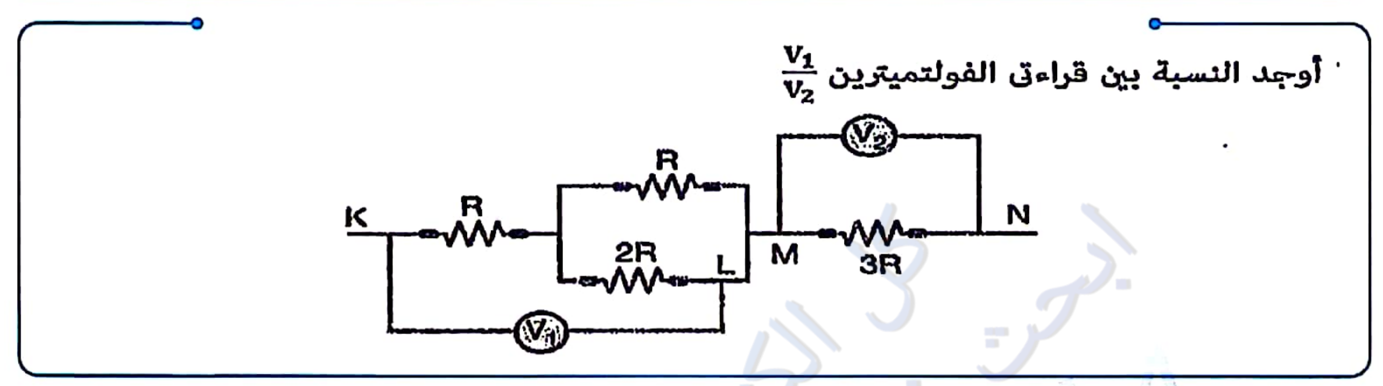



ف الدائرة المقابلة المقاومة المكافئة بين K , L تساوي .... أوم



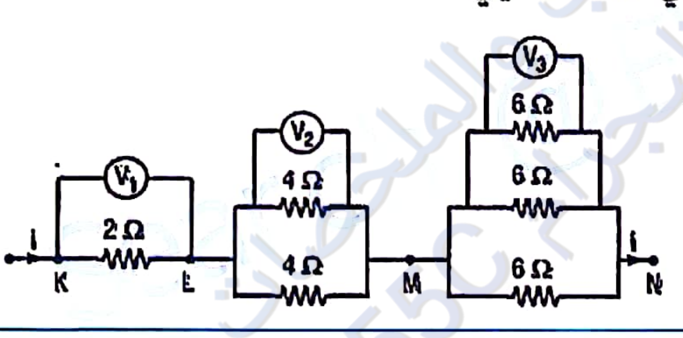
ⓐ 1 ⓑ 2
ⓒ 3 ⓓ 4

أوجد النسبة بين قراءتى الفولتميترين $\frac{V_1}{V_2}$

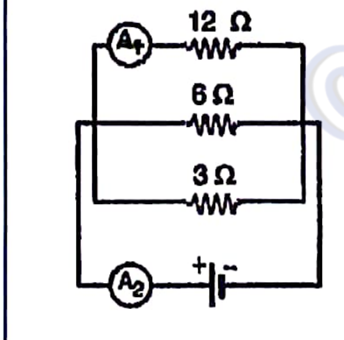


تكون العلاقة بين فروق الجهد الموضحة علي الشكل كما يلي ،

ⓐ $V_1 > V_2 > V_3$
ⓑ $V_3 > V_2 > V_1$
ⓒ $V_1 = V_2 = V_3$
ⓓ $V_2 > V_3 > V_1$

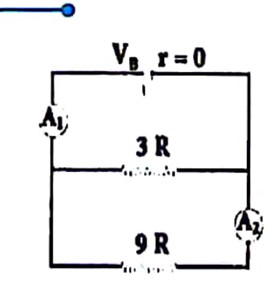


اذا كانت قراءة الأميتر (A_1) تساوي 1 أمبير ، تكون قراءة الأميتر (A_2) .... أمبير



ⓐ 3 ⓑ 5
ⓒ 7 ⓓ 9



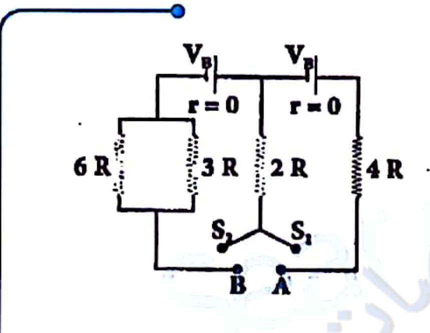


الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية، تكون النسبة بين قراءة الأميتر (A_1) إلى قراءة الأميتر (A_2) تساوى ....

Ⓐ $\frac{4}{1}$
Ⓑ $\frac{3}{1}$
Ⓒ $\frac{2}{1}$
Ⓓ $\frac{3}{2}$

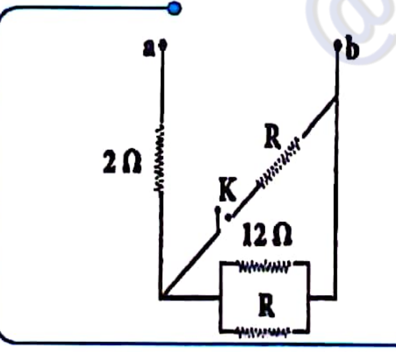
الشكل المقابل يمثل جزءًا من دائرة كهربية مغلقة، فإذا كانت قراءة الفولتميتر (V_1) هى $9\ V$، تكون قراءة الفولتميتر (V_2) هى ....

Ⓐ 10V
Ⓑ 12V
Ⓒ 14V
Ⓓ 16V



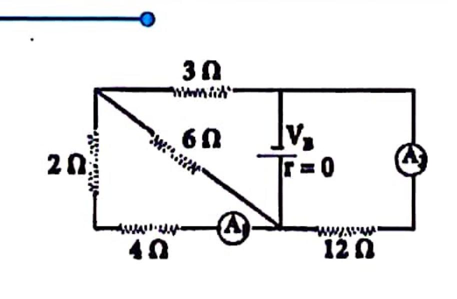
الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية إذا كانت البطاريتان متماثلتين، وعند غلق المفتاح (S_1) فقط بالموضع A كانت المقاومة المكافئة للدائرة 12 Ω، وعند فتح المفتاح (S_1) وغلق المفتاح (S_2) فقط بالموضع B، مر بالدائرة تيار كهربي شدته 2 A، فإن ....

	مقدار القوة الدافعة الكهربية (V_B)	قيمة المقاومة (R)
Ⓐ	5 V	4 Ω
Ⓑ	10 V	6 Ω
Ⓒ	12 V	2 Ω
Ⓓ	16 V	2 Ω



الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، إذا كانت المقاومة الكلية بين النقطتين (a ، b) والمفتاح K مفتوح تساوى 6 Ω، فإذا تم إغلاق المفتاح K تكون المقاومة الكلية بين النقطتين a ، b تساوى ....

Ⓐ 4.5Ω
Ⓑ 4.4Ω
Ⓒ 3Ω
Ⓓ 2.5Ω



الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية ، إذا كانت قراءة الأميتر (A_1) تساوي 1 A ، فإن ....

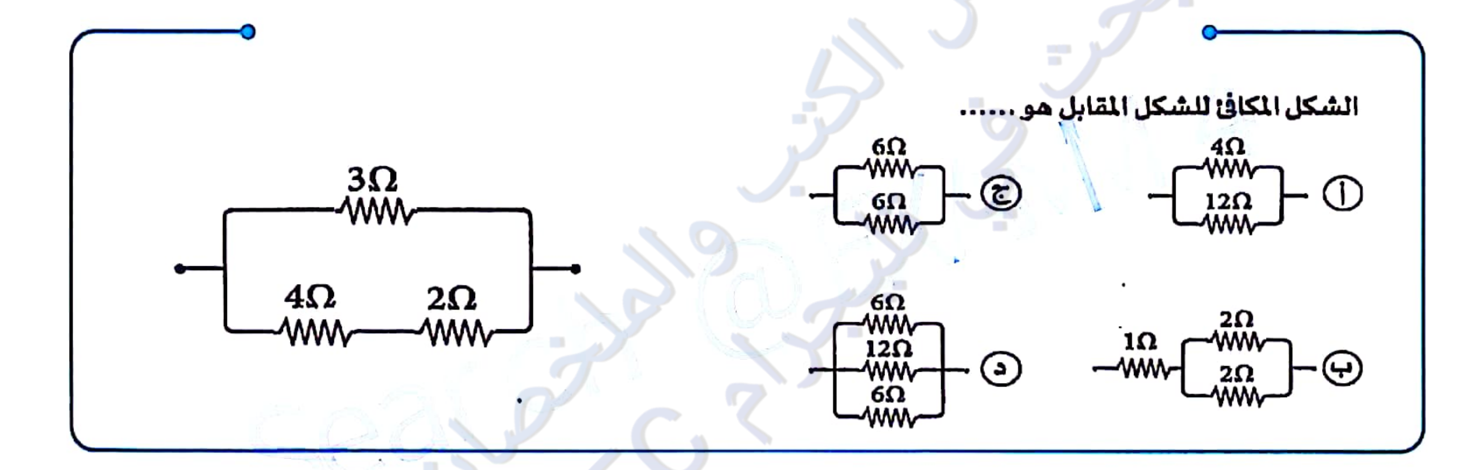
	القوة الدافعة الكهربية (V_B)	قراءة الأميتر (A_2)
﴿أ﴾	9 V	1 A
﴿ب﴾	9 V	1.5 A
﴿ج﴾	12 V	1 A
﴿د﴾	12 V	1.5 A

الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية مغلقة، فإن شدة التيار المار في المقاومة (2R) بدلالة شدة التيار الكلى (I) تساوى ....

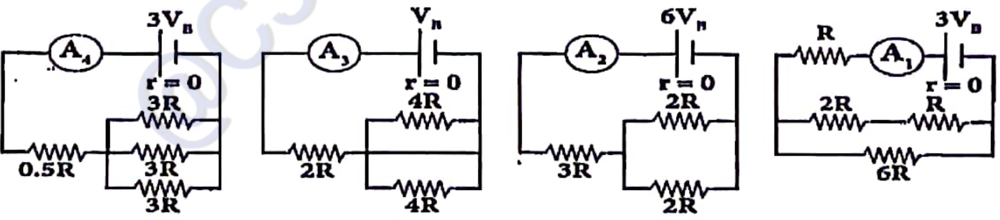
I 0.4 I R 2R I

﴿أ﴾ 0.1 I ﴿ب﴾ 0.2 I ﴿ج﴾ 0.3 I ﴿د﴾ 0.4 I

الشكل المكافئ للشكل المقابل هو ......



لديك 4 دوائر كهربية كما بالشكل تحتوي كل منها على أميتر فإن الترتيب الصحيح لقراءة تلك الأجهزة هو ....



﴿أ﴾ $A_1 > A_3 > A_2 > A_4$
﴿ب﴾ $A_4 > A_1 > A_3 > A_2$
﴿ج﴾ $A_4 > A_2 > A_1 > A_3$
﴿د﴾ $A_2 > A_3 > A_1 > A_4$





في الدائرة المقابلة:

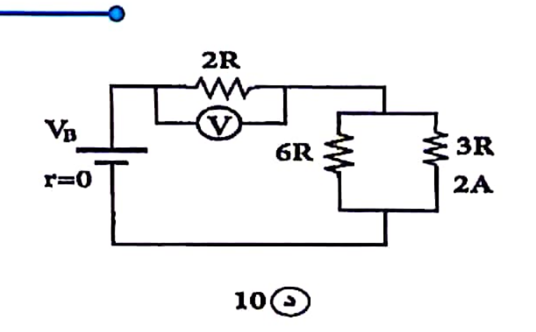
إذا كانت قراءة الفولتميتر 30v فإن:

(١) قيمة القوة الدافعة الكهربية للبطارية .....فولت

(أ) 60 (ب) 50 (ج) 40 (د) 30

(٢) قيمة المقاومة R تساوي ....أوم

(أ) 60 (ب) 20 (ج) 5 (د) 10



في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل

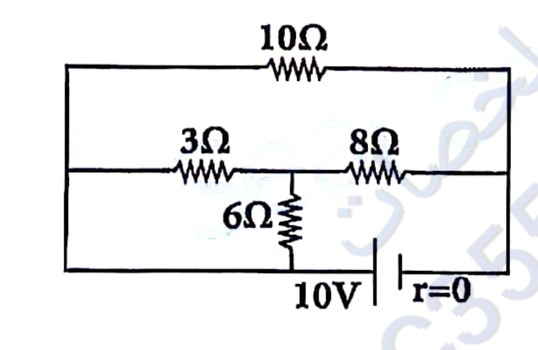
تكون النسبة بين قراءتي الفولتميترين $\frac{V_1}{V_2}$ تساوي ......

(أ) $\frac{1}{1}$

(ب) $\frac{1}{2}$

(ج) $\frac{1}{3}$

(د) $\frac{2}{3}$



في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تكون شدة التيار المار بالمقاومة 6Ω تساوي ....

(أ) 1A

(ب) 2A

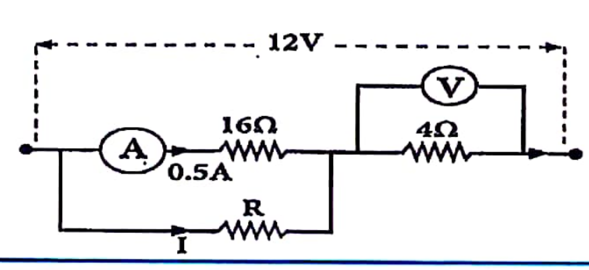
(ج) $\frac{1}{3}$A

(د) $\frac{2}{3}$A

10Ω 3Ω 8Ω 6Ω 10V r=0

الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية. فتكون قيمة كل من المقاومة R وقراءة الفولتميتر V هي ....

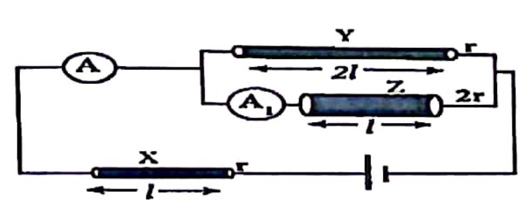
	R	V
(أ)	8	6
(ب)	16	4
(ج)	4	10
(د)	32	3





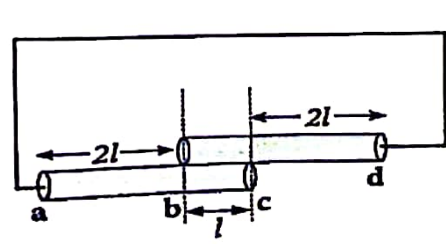


ثلاثة موصلات X ، Y ، Z من نفس نوع المادة أطوالها l ، $2l$ ، l على الترتيب وأنصاف أقطارها r ، r ، 2r على الترتيب وصلت في دائرة كهربية كما بالشكل مع مصدر مهمل المقاومة الداخلية فإن النسبة بين قراءة (A) والاميتر (A_1) ($\frac{A}{A_1}$) تساوي ....



أ) $\frac{1}{9}$
ب) $\frac{9}{8}$
جـ) $\frac{9}{1}$
د) $\frac{8}{1}$

موصلان من نفس نوع المادة متصلان معًا كما في الدائرة المقابلة طول كل منهما $3l$ ومساحة مقطع كل منهما A فإن النسبة بين V_{ab} ، V_{bc} ($\frac{V_{ab}}{V_{bc}}$) تساوي.......



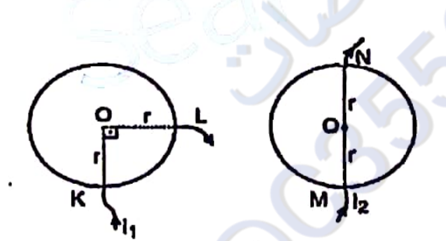
أ) $\frac{2}{1}$
ب) $\frac{4}{1}$
جـ) $\frac{4}{3}$
د) $\frac{5}{3}$

في الشكل المقابل تكون شدة التيار (I) تساوي ......

I
30Ω
30Ω
2V
30Ω

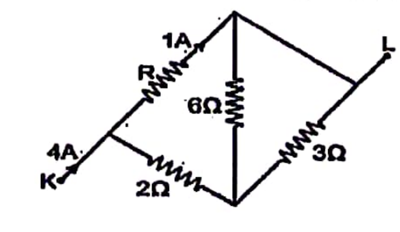
أ) $\frac{1}{45}$ A
ب) $\frac{1}{15}$ A
جـ) $\frac{1}{10}$ A
د) $\frac{1}{30}$ A

اذا كانت الأسلاك مصنوعة من نفس المادة وكانت المقاومة المكافئة بين K , L تساوي 3 أوم فإن المقاومة المكافئة بين (M , N) ...... أوم



أ) 2
ب) 4
جـ) 5
د) 6

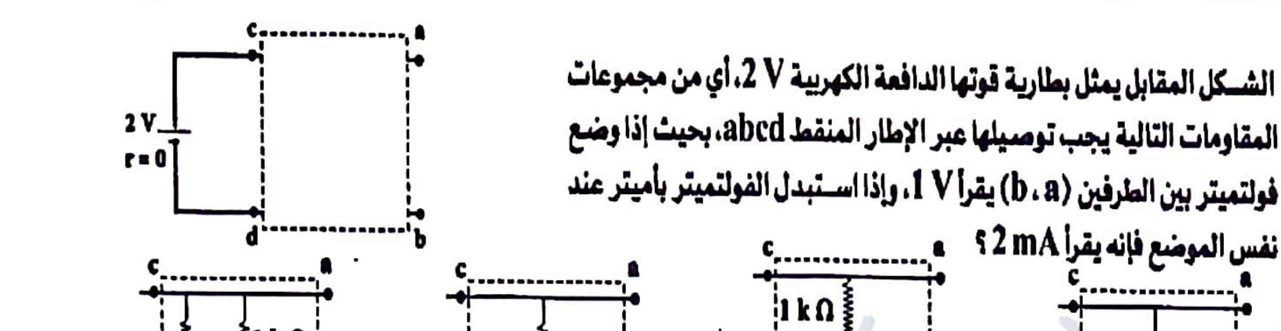
في الدائرة المقابلة تكون المقاومة المكافئة بين K , L تساوي .... أوم



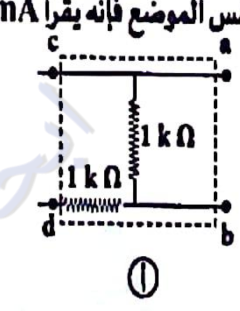
أ) 3
ب) 3
جـ) 4
د) 12

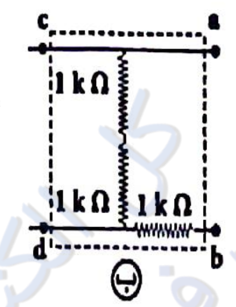


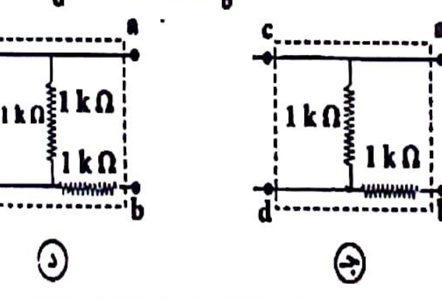
3- متفوقين

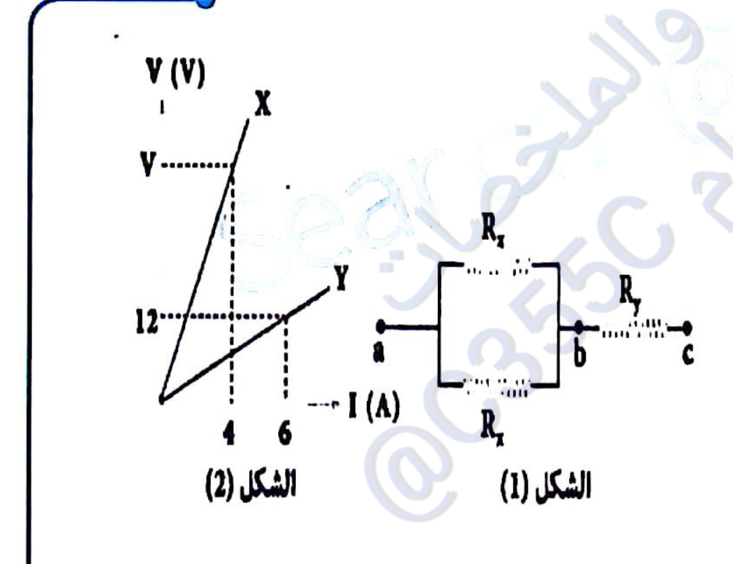


الشـكل المقابل يمثل بطارية قوتها الدافعة الكهربية 2 V، أي من مجموعات المقاومات التالية يجب توصيلها عبر الإطار المنقط abcd، بحيث إذا وضع فولتميتر بين الطرفين (b ، a) يقرأ 1 V، وإذا اسـتبدل الفولتميتر بأميتر عند نفس الموضع فإنه يقرأ 2 mA ؟









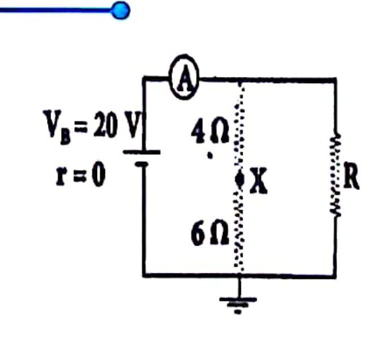
الشكل (1) يمثل جزء من دائرة كهربية مغلقة، الشكل (2) يمثل العلاقة البيانية بين فرق الجهد (V) بين طرفى كل مقاومة من المقاومتين (R_Y ، R_X) وشـدة التيار (I) المـار بكل منهما، فإذا علمت أن المقاومة المكافئة للمجموعة بين النقطتين (c ، a) تساوي 5Ω، فإن قيمة (V) هي ....

Ⓐ 18 V Ⓑ 20 V

Ⓒ 24 V Ⓓ 28 V

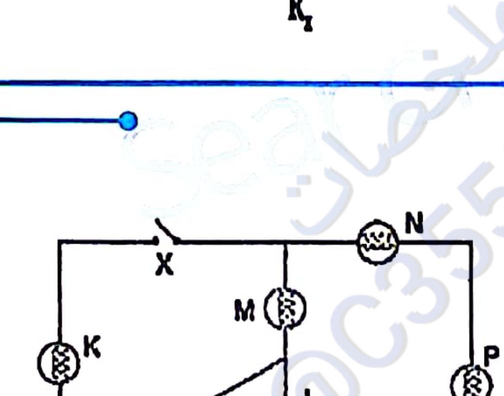
الشـكل المقابل يمثل دائرة كهربية، فإذا كانت قراءة الأميتر 4 A،

فإن ....



	جهد النقطة (X)	قيمة المقاومة (R)
Ⓐ	10V	5 Ω
Ⓑ	12V	10 Ω
Ⓒ	15V	15 Ω
Ⓓ	16V	10 Ω

الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية، إذا علمت أن قراءتى الفولتميترين (V_2 , V_1) متساوية، فإن قيمة المقاومة Rx هى ....



Ⓐ 10 Ω
Ⓑ 8 Ω
Ⓒ 6 Ω
Ⓓ 4 Ω

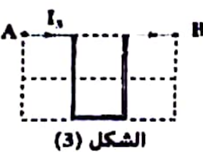
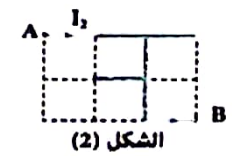
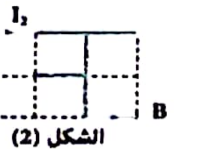
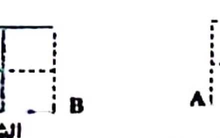
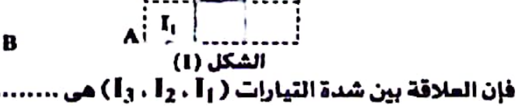
الشكل المقابل يوضح دائره كهربية تحتوي علي مصابيح متماثلة مع بطارية مهملة المقاومة الداخلية أي المصابيح لا تتغير اضاءته بعد غلق المفتاح

Ⓐ K
Ⓑ L
Ⓒ M
Ⓓ N , P



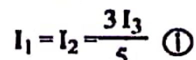
4- ليفل التنين

الأشـكال (1 ، 2 ، 3) تمثل توصيـل خمس قطع معدنية متماثلة من سـلك منتظم المقطع، فإذا طبق نفس فرق الجهد الكهربى (V) بين الطرفين (B ، A)،

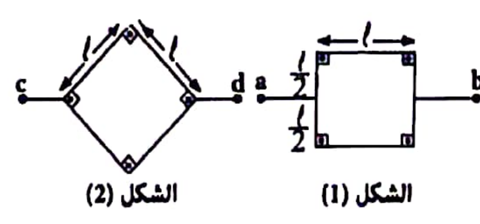
الشكل (3) الشكل (2) الشكل (1)

فإن العلاقة بين شدة التيارات (I_3 ، I_2 ، I_1) هى ....



(أ) $I_1 = I_2 = \frac{3I_3}{5}$ (ب) $I_1 = I_2 = \frac{5I_3}{3}$ (ج) $I_1 > I_2 > I_3$ (د) $I_1 < I_2 < I_3$

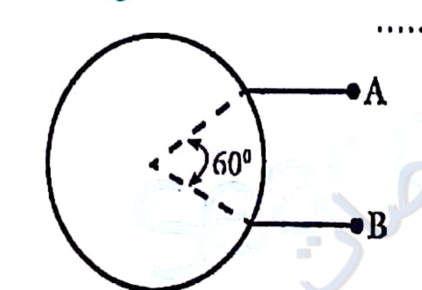
سـلك معدنى منتظم المقطع تم تشـكيله على شـكل مربع طول ضلعه (ℓ)، وتم توصيله بمصدر تيار مستمر بطريقتين مختلفتين كما في الشـكلين (1) ، (2)، فإن النسـبة بين المقاومة المكافئة في الحالتين ($\frac{R_{ab}}{R_{cd}}$) تساوى ....



الشكل (1) الشكل (2)

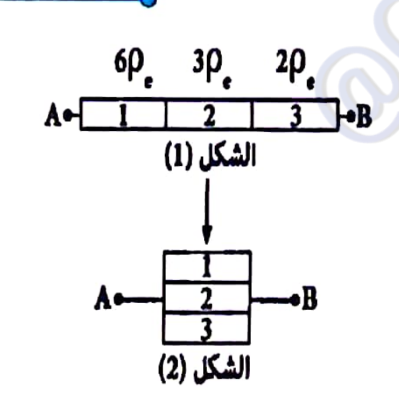
(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) $\frac{1}{1}$ (د) $\frac{2}{1}$

المقطع مقاومته 18Ω ثني على هيئة دائرة فإن المقاومة المكافئة بين B , A .....



(أ) 2.5Ω
(ب) 9Ω
(ج) 18Ω
(د) 21Ω

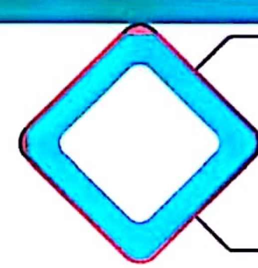
الشـكل المقابل يمثل ثلاثة أجزاء (1) ، (2) ، (3) غير معزولة من أسـلاك معدنية مختلفة لها نفس الطول، ومسـاحة المقطع، مدون على كل منها المقاومة النوعية لمادة كل منها بدلالة (ρ_e)، فإذا كانت المقاومة المكافئة لمجموعة أجزاء الأسـلاك في الشكل (1) بين النقطتين (B ،A) تسـاوى 22 Ω، فإن المقاومة المكافئة لأجزاء الأسـلاك بين نفس النقطتين (B ،A) في الشكل (2) تساوى ....



الشكل (1) الشكل (2)

(أ) 2Ω (ب) 4Ω (ج) 6Ω (د) 8Ω





المحاضرة الثالثة

قانون اوم للدائرة المغلقة



$V_B = V + V'$

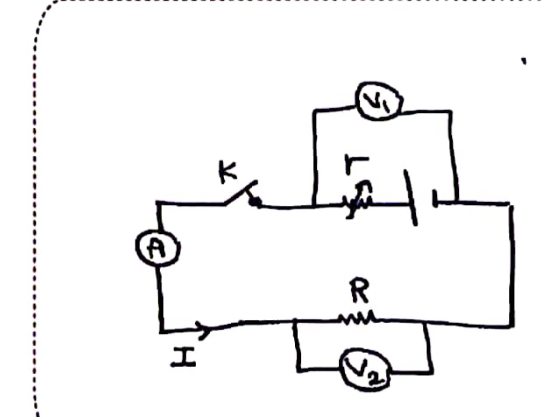
$V_B = IR + Ir$

$V_B = I(R+r)$

$I = \frac{V_B}{R+r}$

$V = IR_{\text{مقاومة}}$

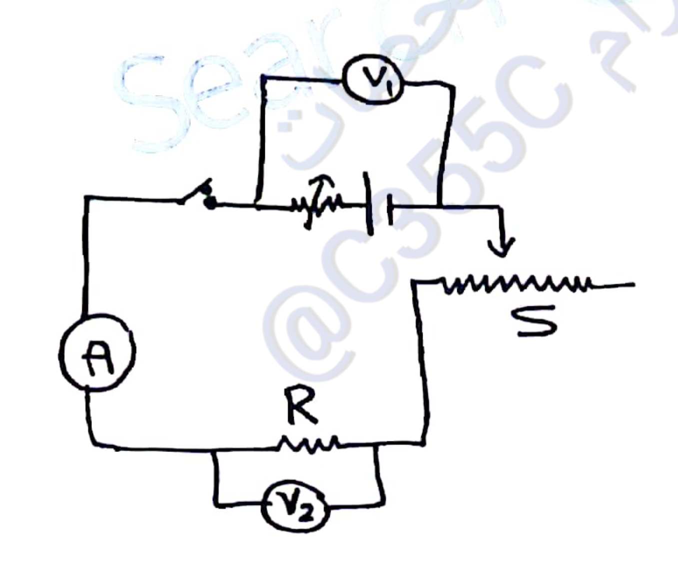
$V = V_B - Ir_{\text{بطارية تفرغ}}$



روشتة الدكتور:



فكـــــــرة 1



فتح المفتاح	زيادة S	زيادة r	غلق ثم زيادة S
= A	= A		
$=V_1$	$=V_1$	$=V_1$	$=V_1$
$=V_2$	$=V_2$		$=V_2$

فكـــــــرة 2 مسائل الشحن والتفريغ

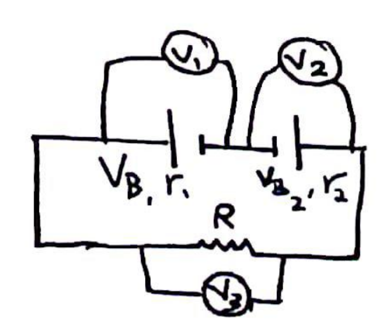
$$V_B' = V_{B1} + V_{B2}$$

$$I = \frac{V_B'}{Req + r1 + r2}$$

$$V_1 = V_{B1} - Ir_1$$

$$V_2 = V_{B2} - Ir_2$$

$$V_3 = IR$$



$$V_B' = V_{B1} - V_{B2}$$

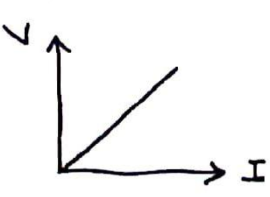
$$I = \frac{V_B'}{Req + r1 + r2}$$

$$V_1 = V_{B1} - Ir_1$$

$$V_2 = V_{B2} + Ir_2$$

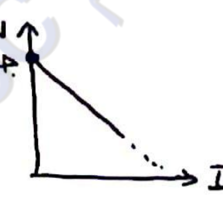
$$V_3 = IR$$

مقاومة $V = IR$



الميل = R

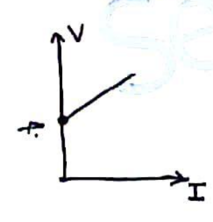
بطاريه تفرغ $V = V_B - Ir$



الميل = -r

VB = جـ

بطاريه شحن $V = V_B + Ir$

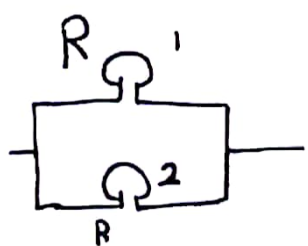


الميل = +r

VB = جـ

فكــــــرة 3 مصباحين ->

1- حدد القانون 2- حدد الثابت 3- شوف علاقة المتغير ب P_w

P_w
الأكبر مقاومة اكبر قدرة

$I^2R = P_W = \frac{V^2}{R}$
الأكبر مقاومة اقل قدرة

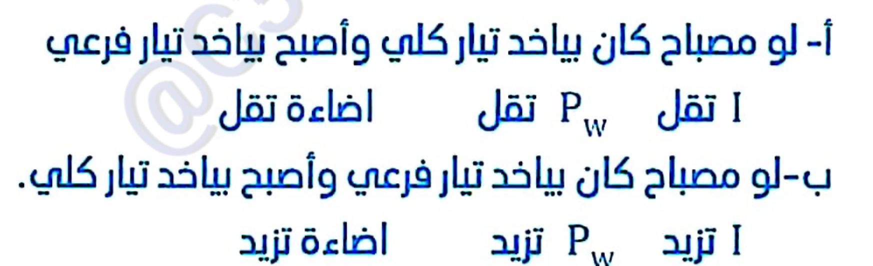
فكــــــرة 4 مصابيح علي أفرع :

1- حدد القانون
2- حدد الثابت
3- حدد المتغير وعلاقته ب P_W

$r = 0$ العب علي V $r \neq 0$ العب علي I



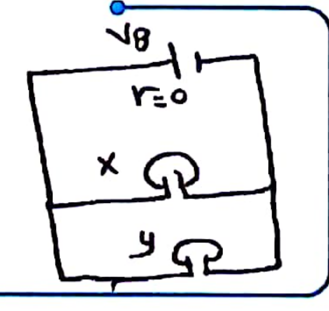
ملحوظات

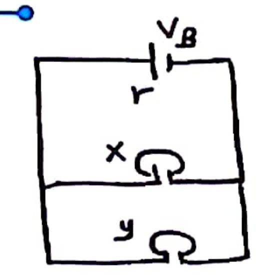


أ- لو مصباح كان بياخد تيار كلي وأصبح بياخد تيار فرعي
I تقل P_W تقل اضاءة تقل
ب-لو مصباح كان بياخد تيار فرعي وأصبح بياخد تيار كلي.
I تزيد P_W تزيد اضاءة تزيد



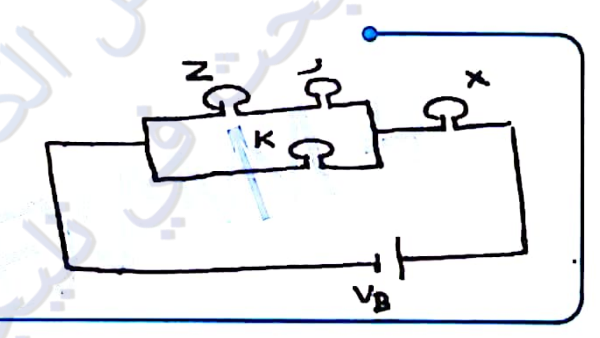
تطبيقات على فكرة 4

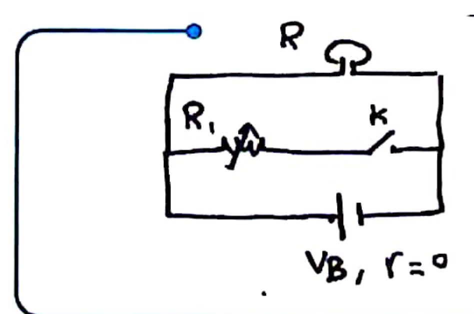




ماذا يحدث لإضاءة X عند احتراق y

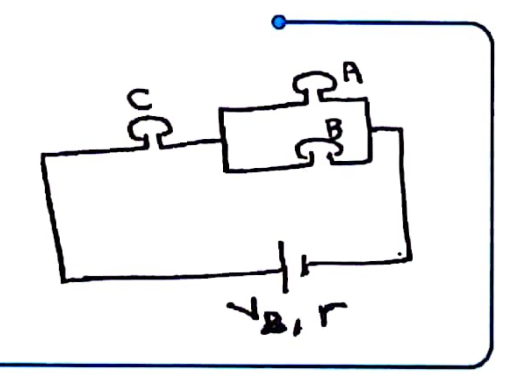
ماذا يحدث لإضاءة X عند احتراق y

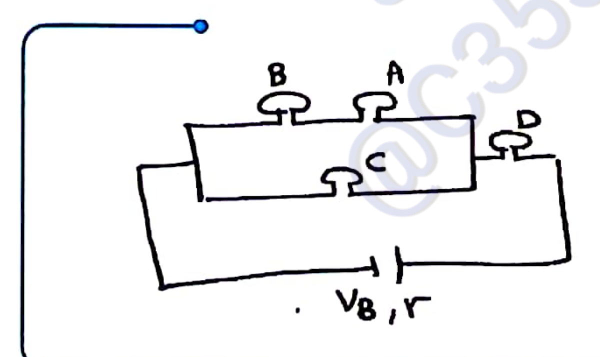




ماذا يحدث لإضاءة X ، Y ، K عند احتراق Z

عند غلق k :-
عند زيادة R :-





ماذا يحدث لإضاءة B ، C عند احتراق A

ماذا يحدث لإضاءة B ، C ، D عند احتراق A



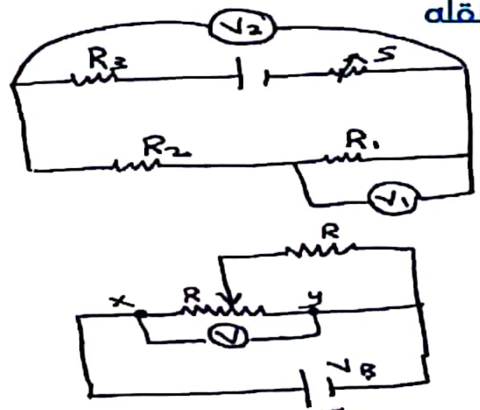
فكـــــرة 5 ماذا يحدث لقراءة A و V:

1- حط فولتميتر علي الفرع اللي عليه السؤال

2- لو كان V علي مقاومة متغيرة او مفتاح انقله

3- اكتب قانون V

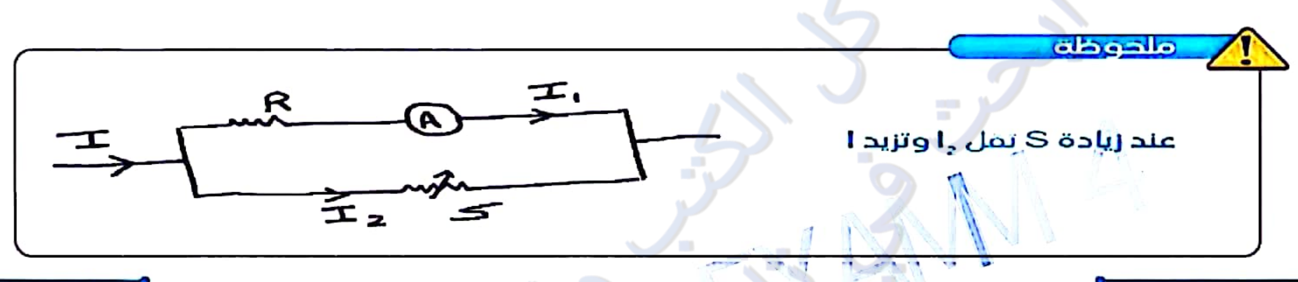
4- شوف التغيير R_{eq} ثم I_{eq} ثم V



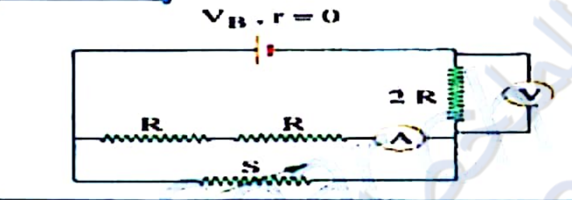
عند زيادة S ماذا يحدث ل V_1، V_2؟

عند تحريك الزالق من X الي Y
فإن قراءة V

ملحوظة



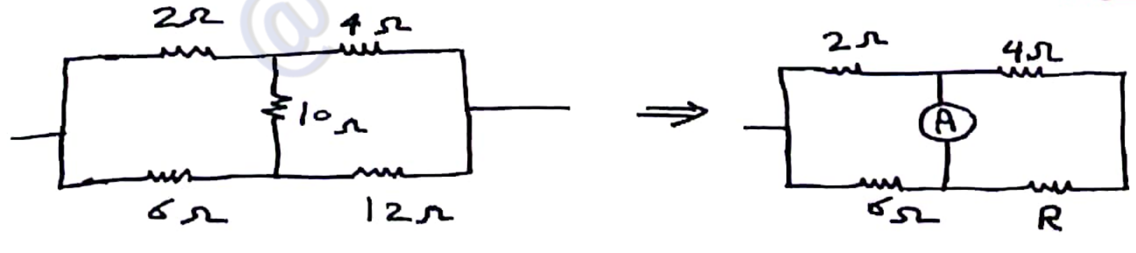
عند زيادة S تقل I_2 وتزيد I



الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية مغلقة فعند زيادة المقاومة المتغيرة S فإن

	قراءة الفولتميتر (V)	قراءة الأميتر (A)
أ	تزداد	تزداد
ب	تزداد	تقل
ج	تقل	تزداد
د	تقل	تقل

فكـــــرة 6

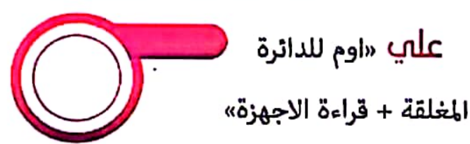


اذا كانت قراءة A = صفر احسب قيمة R

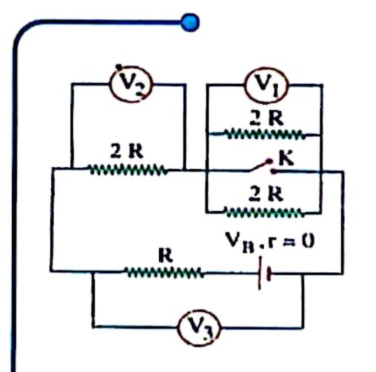
أسئلة امتحانات الثانوية العامة «نظام حديث»



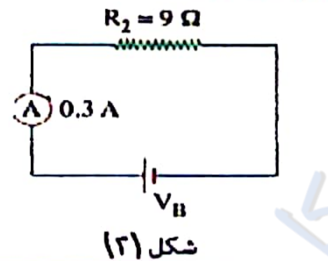
علي «اوم للدائرة المغلقة + قراءة الاجهزة»



1- في الدائرة التي امامك عند غلق المفتاح k أي صف يعبر عن قراءة أجهزة الفولتميتر V_1، V_2، V_3 بصورة صحيحة؟



	V_1	V_2	V_3
أ	تصبح صفر	تزداد	تقل
ب	تزداد	تزداد	تقل
ج	تصبح صفر	تقل	تزداد
د	تزداد	تزداد	تزداد



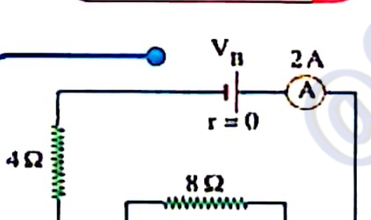
$R_1 = 5\ \Omega$ — A 0.5 A — V_B

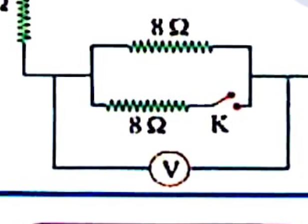
شكل (١)

2- عمود كهربى مجهول القوة الدافعة الكهربية متصل بمقاومة R_1 فكانت شدة التيار المار بها 0.5A شكل (1) وعند استبدال المقاومة R_1 بمقاومة R_2 أصبحت شدة التيار المار بها 0.3A شكل (2) فإن القوة الدافعة الكهربية للعمود تساوى

أ 1.2V ب 1.5V ج 2V د 3V

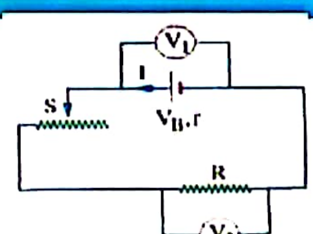
3- فى الدائرة الموضحة بالشكل، عند غلق المفتاح (K) فإن قراءة الفولتميتر تساوى





أ 12V ب 8V ج 6V د 4V





4- من الدائرة التي امامك النسبة بين $\frac{V_1}{V_2}$ =

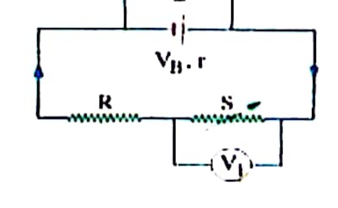


أ) $\frac{V_B + Ir}{IR}$

ب) $\frac{IR}{V_B + V_2}$

ج) $\frac{IR - Ir}{V_2 - V_B}$

د) $\frac{V_B - Ir}{IR}$



5- فى الدائرة الكهربية المغلقة الموضحة بالشكل، عند زيادة قيمة المقاومة المتغيرة (S) فإنه



أ) تزداد كل من قراءة V_1 و V_2

ب) تزداد قراءة V_1 وتقل قراءة V_2

ج) تقل قراءة V_1 وتزداد قراءة V_2

د) تقل كل من قراءة V_1 و V_2

6- ف الدائرة الموضحة بالشكل، إذا كانت قراءة V_3 تساوي 0.8V

أي الاختيارات الاتية يعبر عن قراءة كل من V_1 و V_2 بشكل صحيح

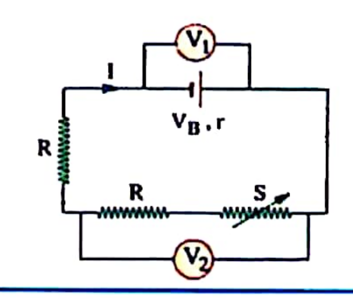
(دائرة: $(V_B)_2 = 10\,V$، $r_2 = 2\,\Omega$، $(V_B)_1 = 8\,V$، $r_1 = 1\,\Omega$، مقاومة $2\,\Omega$، الفولتميترات V_1، V_2، V_3)

	V_1	V_2
أ	10 V	6 V
ب	8.4 V	9.2 V
ج	7.6 V	9.2 V
د	4 V	8 V



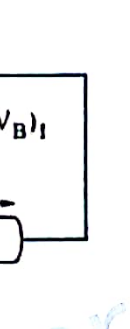
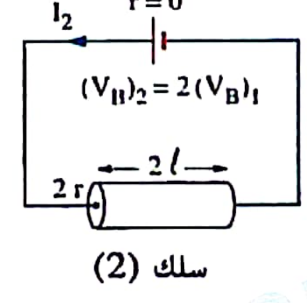
7- عند زيادة قيمة المقاومة المتغيرة (S) في الدائرة الكهربية المبينة

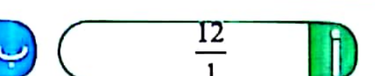
أي الاختيارات يعبر عن التغير الحادث لكل من قراءة القولتميتر V_1 و الفولتميتر V_2



	V_1	V_2
أ	تزداد	تزداد
ب	تظل ثابتة	تزداد
جـ	تقل	تظل ثابتة
د	تقل	تقل

8- سلكان 1 ، 2 مصنوعان من نفس المادة، طول السلك 1 يساوي 3l ونصف قطره r بينما طول السلك (2) يساوي 2l ونصف قطره 2r كما هو موضح بالشكل فتكون النسبة $\frac{I_1}{I_2}$ تساوي

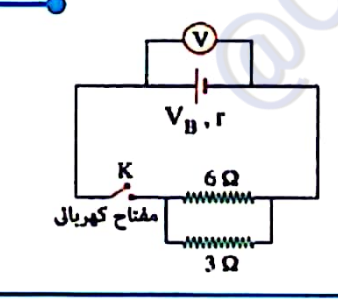





أ) $\frac{12}{1}$ ب) $\frac{1}{12}$ جـ) $\frac{3}{2}$ د) $\frac{1}{6}$



9- في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل كانت قراءة الفولتميتر والمفتاح K مفتوح 14 فولت وعند غلق المفتاح K أصبحت قراءته 8 فولت، فتكون قيمة المقاومة الداخلية للبطارية تساوي



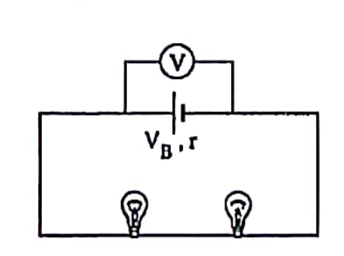
أ) 1.25Ω ب) 0.5Ω جـ) 1.5Ω د) 0.25Ω





1- مرحله التسخين

فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت مقاومة كل مصباح 2r حيث r المقاومة الداخلية للمصدر:



(١) فإن قراءة الفولتميتر تساوى ....

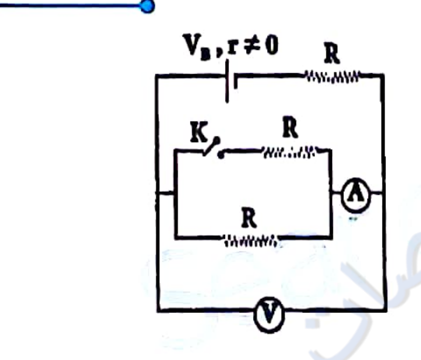
ⓐ $\frac{1}{5}V_B$ ⓑ $\frac{4}{5}V_B$ ⓒ $\frac{3}{4}V_B$ ⓓ $\frac{5}{6}V_B$

(٢) فإنه عند احتراق فتيلة أحد المصباحين، تصبح قراءة الفولتميتر..............

ⓐ $\frac{1}{4}V_B$ ⓑ $\frac{4}{5}V_B$ ⓒ $\frac{5}{4}V_B$ ⓓ V_B

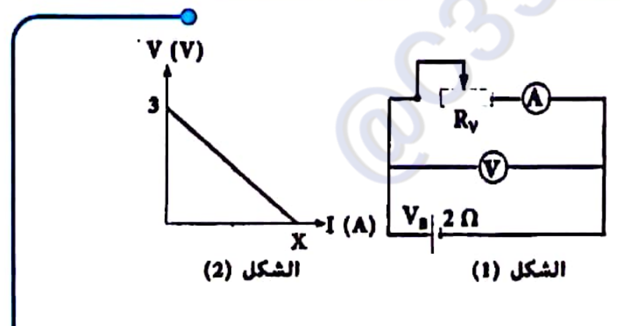
2- مقسومه نصين

الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية، عند إغلاق المفتاح K، فإن قراءة كل من الأميتر والفولتميتر ....



	قراءة الأميتر	قراءة الفولتميتر
ⓐ	تقل	تزداد
ⓑ	لا تتغير	تزداد
ⓒ	تزداد	لا تتغير
ⓓ	تزداد	تقل

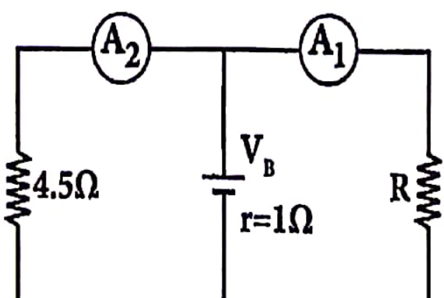
الشكل (1) يمثل دائرة كهربية، الشكل (2) يمثل العلاقة البيانية بين فرق الجهد (V) بين قطبي البطارية وشدة التيار (I) المار بها، فإن ....



	القوة الدافعة الكهربية V_B	قيمة الثابت (X)
ⓐ	3 V	1.8 A
ⓑ	6 V	3 A
ⓒ	3 V	1.5 A
ⓓ	6 V	2.5 A



في الشكل المقابل إذا كانت قراءة الأميتر $(A_1=1A)$ وقراءة الأميتر $(A_2=2A)$ والمقاومة الداخلية للبطارية $(r=1\Omega)$ فإن قيمة المقاومة (R) تساوي .... والقوة الدافعة الكهربية للبطارية (V_B) تساوي .... بالترتيب



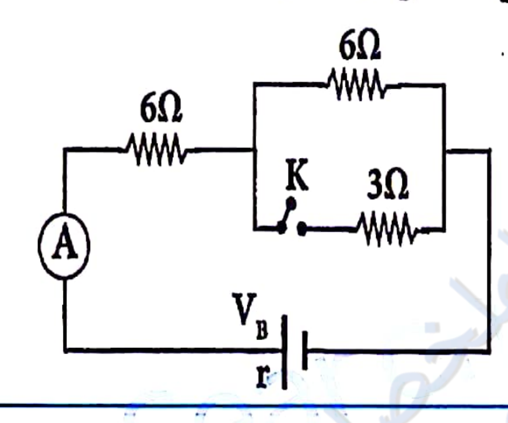
(أ) $R = 4.5\Omega , V_B = 6.75V$

(ب) $R = 9\Omega , V_B = 9V$

(جـ) $R = 9\Omega , V_B = 12V$

(د) $R = 2.25\Omega , V_B = 4.5V$

في الدائرة الكهربية المقابلة تكون قراءة الأميتر 2A وعند غلق المفتاح K تصبح قراءة الأميتر 2.8A فتكون القوة الدافعة الكهربية للمصدر تساوي .....



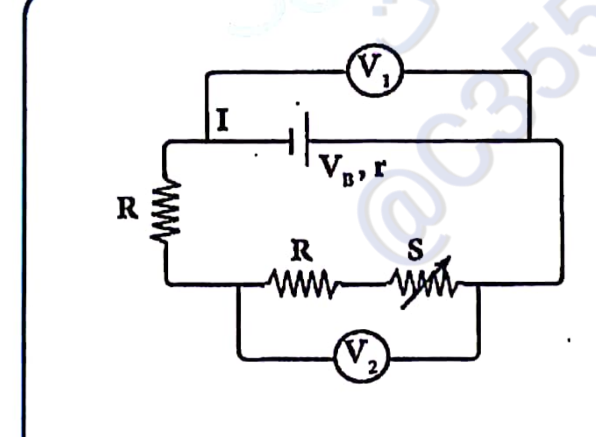
(أ) 28V

(ب) 14V

(جـ) 42V

(د) 21V

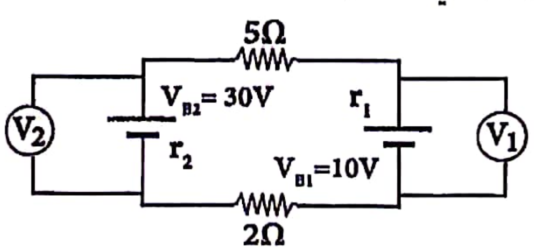
عند زيادة قيمة المقاومة المتغيرة (S) في الدائرة الكهربية المبنية أي الإختيارات يعبر تعبيراً صحيحًا عن التغير الحادث لكل من قراءة من قراءة فولتميتر (V_1) وفولتميتر (V_2) ؟



	V_1	V_2
(أ)	تزداد	تزداد
(ب)	تظل ثابتة	تزداد
(ج)	تقل	تظل ثابتة
(د)	تقل	تقل

في الدائرة المقابلة إذا كانت قراءة الفولتميتر V_1 ، V_2 على الترتيب هي 26V , 12V

فإن قيم r_1 ، r_2 على الترتيب هي..



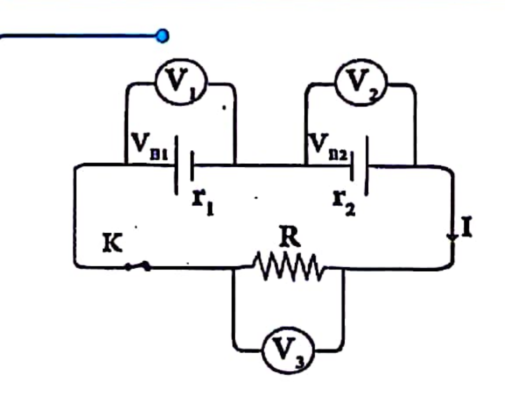
Ⓐ 1Ω , 2Ω

Ⓑ 1Ω , 1Ω

Ⓒ 2Ω , 2Ω

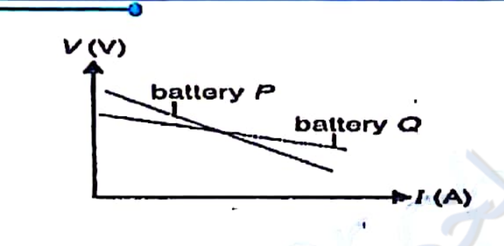
Ⓓ 2Ω , 1Ω

في الشكل المقابل عند فتح المفتاح فــإن ....



	قراءة V_1	قراءة V_2	قراءة V_3
Ⓐ	تقل	تزداد	تنعدم
Ⓑ	تزيد	تقل	تنعدم
Ⓒ	تزداد	تقل	تزداد
Ⓓ	تقل	تقل	تظل كما هي

الشكل البياني يعبر عن العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار بين طرف بطاريتين مختلفتين ، أي مما يلي يعبر بصورة صحيحة عن العلاقة بين القوة الدافعة والمقاومة الداخلية للبطاريتين

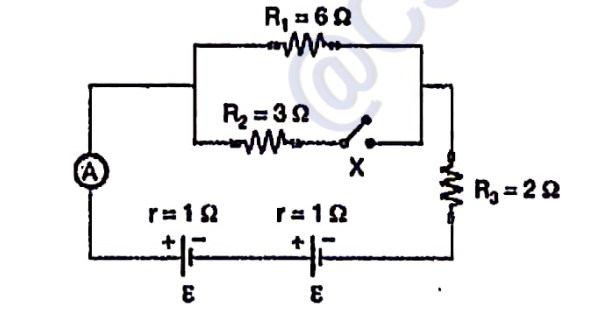


	emf	r
Ⓐ	$emf_P > emf_Q$	$r_P > r_Q$
Ⓑ	$emf_P > emf_Q$	$r_P < r_Q$
Ⓒ	$emf_P < emf_Q$	$r_P > r_Q$
Ⓓ	$emf_P < emf_Q$	$r_P < r_Q$

عندما يكون المفتاح مفتوح يقرأ الأميتر 3 أمبير ،

كم تكون قراءة الأميتر عند غلق المفتاح

.... أمبير

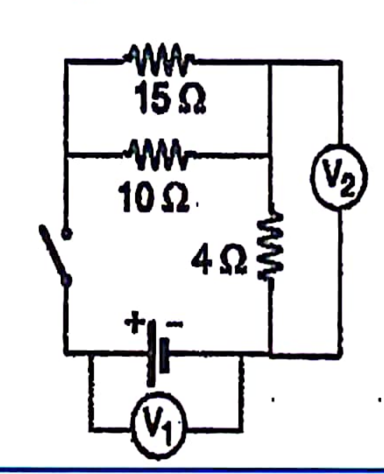


Ⓐ 6 Ⓑ 4

Ⓒ 5 Ⓓ 3

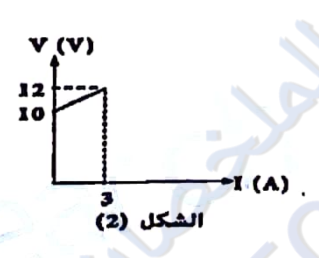
اذا كانت قراءة الفولتميتر (V_1) والمفتاح مفتوح يساوى 60 فولت

احسب قراءة الفولتميتر (V_2) عند غلق المفتاح

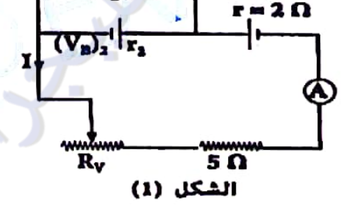




الشكل (1) يمثل دائرة كهربية، عند تغيير قيمة المقاومة الكهربية المأخوذة من الريوستات R_V وتمثيل العلاقة البيانية بين فرق الجهد (V) بين قطبي البطارية $(V_B)_2$ وشدة التيار (I) المار بالدائرة حصلنا على الشكل البياني الممثل بالشكل (2)، عندما كانت قيمة المقاومة الكهربية المأخوذة من الريوستات تساوى $\frac{7}{3}$ Ω كانت قراءة الأميتر 0.5 A،



الشكل (2)

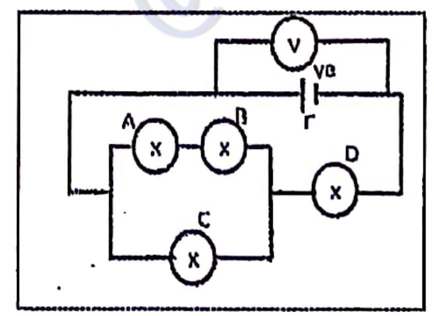


الشكل (1)

فإن قيمة القوة الدافعة الكهربية $(V_B)_1$ تساوى ....

(أ) 12 V (ب) 15 V (ج) 18 V (د) 20 V

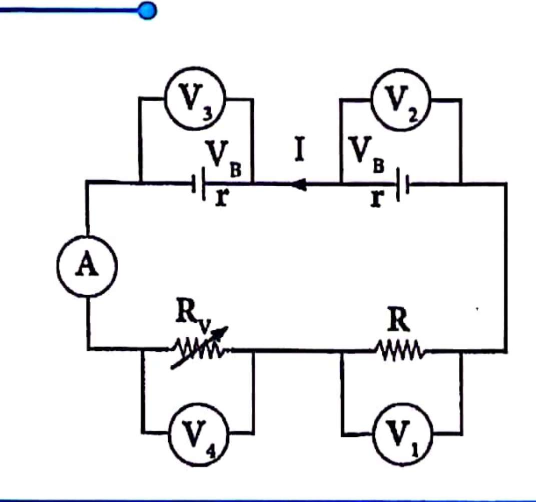
تصبح قراءة الفولتميتر اكبر ما يمكن عند احتراق المصباح .....



(أ) A (ب) B

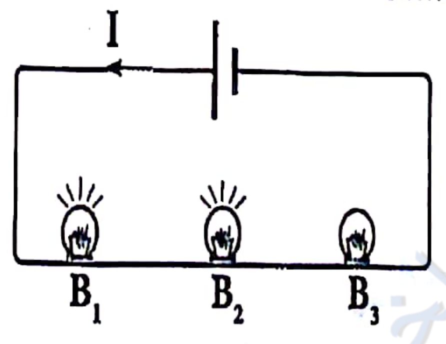
(ج) C (د) D

في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل وعند زيادة المقاومة المأخوذة من الريوستات R_V فإن قراءة الأجهزة ....



	A	V_1	V_2	V_3	V_4
(أ)	تقل	تقل	تقل	تزيد	تزيد
(ب)	تقل	تقل	تزيد	تقل	تزيد
(جـ)	تقل	تزيد	تزيد	تزيد	تقل
(د)	تقل	تزيد	تقل	تقل	تزيد

في الدائرة الكهربية الموضحة عندما تكون قيمة (I) تساوي 1A يضيء المصباحان B_1 , B_2 بسطوع ولكن المصباح B_3 لا يضئ، فإن السبب المحتمل لعدم إضاءته قد يكون ......



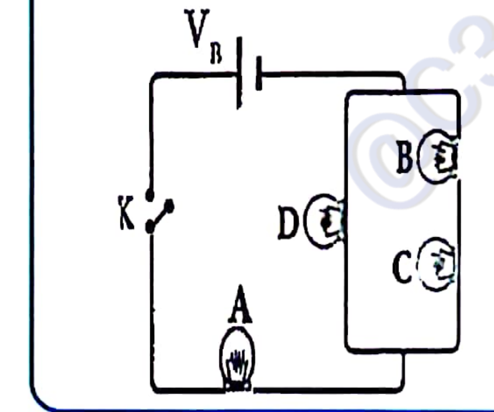
(أ) الدائرة قد تكون مفتوحة.

(ب) سلك التوصيل بين B_1 , B_2 قد يكون مقطوعاً.

(جـ) فتيلة المصباح B_3 مقطوعة.

(د) مقاومة B_3 صغيرة جداً بالنسبة لمقاومتي B_1 , B_2

في الشكل 4 مصابيح متماثلة D , C , B , A فإن أكثرها شدة إضاءة عند غلق المفتاح K هو المصباح ....



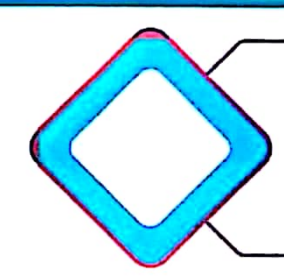
(أ) المصباح B

(ب) المصباح A

(جـ) المصباح D

(د) المصباح C





المحاضرة الرابعه

قانون كيرشوف الأول:



1- نص:

مجموع التيارات الداخلة عند نقطة في دائرة مغلقة تساوي مجموع التيارات الخارجة من نفس النقطة

المجموع الجبري للتيارات عند نقطة في دائرة مغلقة = صفر

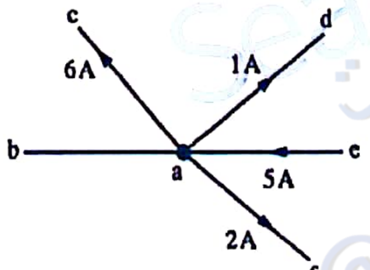
2- الصيغة الرياضية:

$$I_{in} = \Sigma I_{out}$$

$$\Sigma I = 0$$

الاتجاه التقليدي والفعلي:

- الاتجاه التقليدي(الاصطلاحي): هو اتجاه التيار من + ← -
- الاتجاه الفعلي(الكترونات): هو اتجاه الالكترونات من - ← +



الأساس العلمي: مبدأ حفظ الشحنة.

علل: يعد قانون كيرشوف الأول تعبيرا عن مبدأ حفظ الشحنة

ج / لأن مجموع التيارات الداخلة لنقطة = الخارجة منها والتيار الكهربي عبارة عن شحنات (الكترونات) فلا تتراكم الشحنات





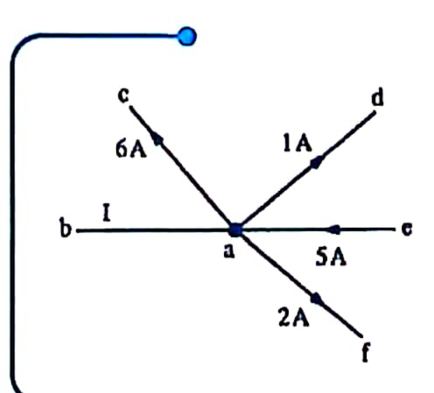


روشتة الدكتور:

لحل كيرشوف الأول 1- حط نقطة في التقاطع 2- اكتب $\Sigma I_{in} = \Sigma I_{out}$

3-لا تنسى إحنا بنشتغل بإتجاه التقليدي، يعني لو إدالك اتجاه الإلكترونات الفعلي اعكسه

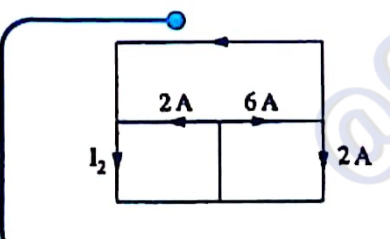
1-في الشبكة الموضحة تكون :



	شدة التيار (I)	اتجاه التيار (I)
أ	3 A	من a إلى b
ب	3 A	من b إلى a
ج	4 A	من a إلى b
د	4 A	من b إلى a



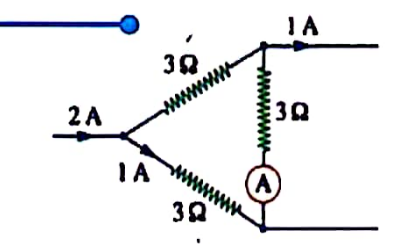
2- في الشكل المقابل تكون قيمة I_2 هي :

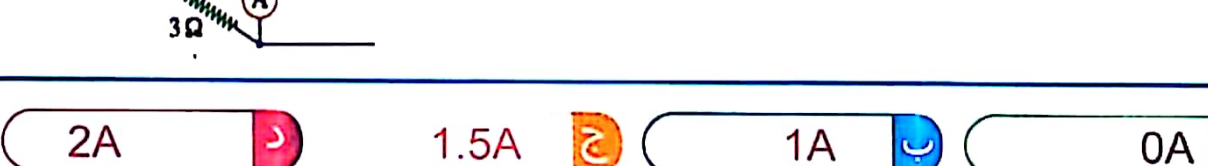


أ 8A ب 6A ج 4A د 3A



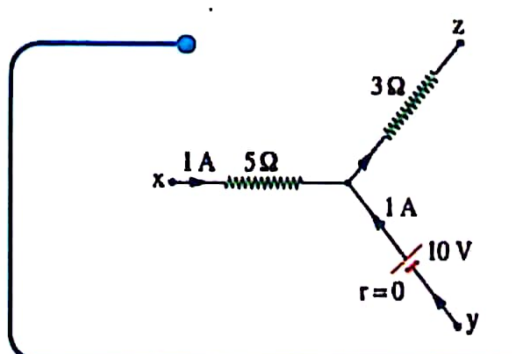
3- الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية، فإن قراءة الأميتر تساوي

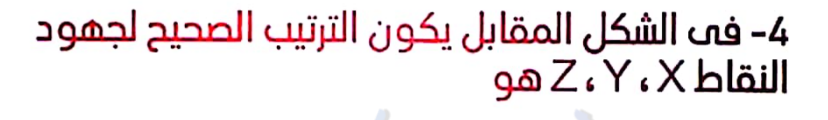


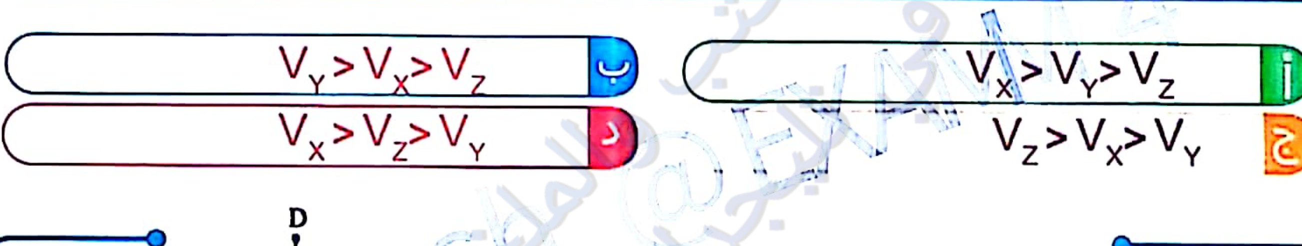


أ) 0A
ب) 1A
ج) 1.5A
د) 2A

4- فى الشكل المقابل يكون الترتيب الصحيح لجهود النقاط X، Y، Z هو







أ) $V_X > V_Y > V_Z$
ب) $V_Y > V_X > V_Z$
ج) $V_Z > V_X > V_Y$
د) $V_X > V_Z > V_Y$

5- الشكل المقابل يوضح جزء من دائرة كهربية، فإذا كانت الجهود الكهربية للنقاط A، B، D على الترتيب هى 15V، 20V، 5V يكون جهد النقطة C هو



أ) 8V
ب) 10V
ج) 12V
د) 14V

قانون كيرشوف الثاني:



1- نص:

المجموع الجبري للقوى الدافعة الكهربية في دائرة مغلقة = المجموع الجبري لفروق الجهد بالدائرة. المجموع الجبري لفروق الجهد دائرة مغلفة = صفر

2- الصيغة الرياضية:

$$\Sigma V_B = \Sigma IR$$

$$\Sigma V = 0$$

الأساس العلمي: قانون بقاء الطاقة.

علل: يعد قانون كيرشوف الأول تعبيرا عن قانون بقاء الطاقة؟

ج/ لأن كلا من القوى الدافعة الكهربية وفروق الجهد عبارة عن شغل (طاقة) لازمة لتحريك الشحنات



روشتة الدكتور:

1- لحل مسائل جهود فقط:

أ- أرسم المسار

ب- اكتب $\Sigma V = 0$

ج-غني اللي تنهي بيه أوعي تفرط فيه

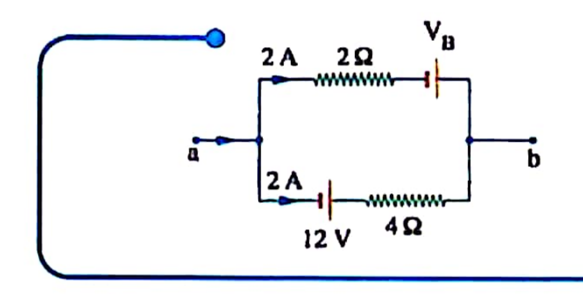
2- لحل مسائل كيرشوف المعقدة

أ- أرسم المسار-> أربع أسهم ، الدائرة بتغير

ب-وزع التيار-> اكتبه على كل ضلع

ج- $\Sigma V_B = \Sigma IR$

قارن سهم الدائرة بسهم المسار اللي تنهي بيه أوعي تفرط فيه



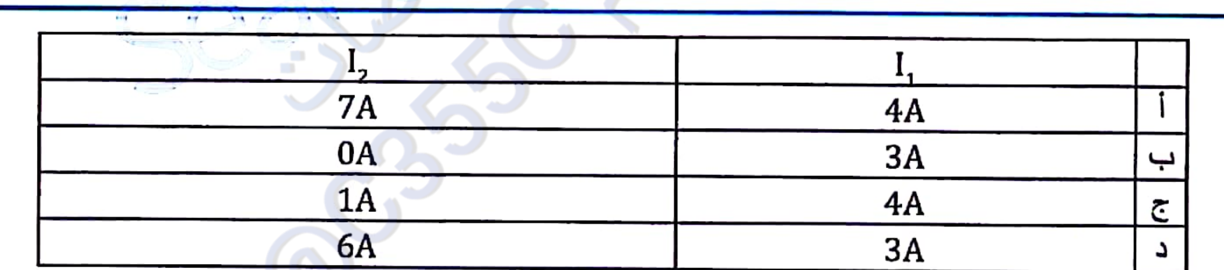
6- الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية V_B

أ 3V ب 4V ج 6V د 8V

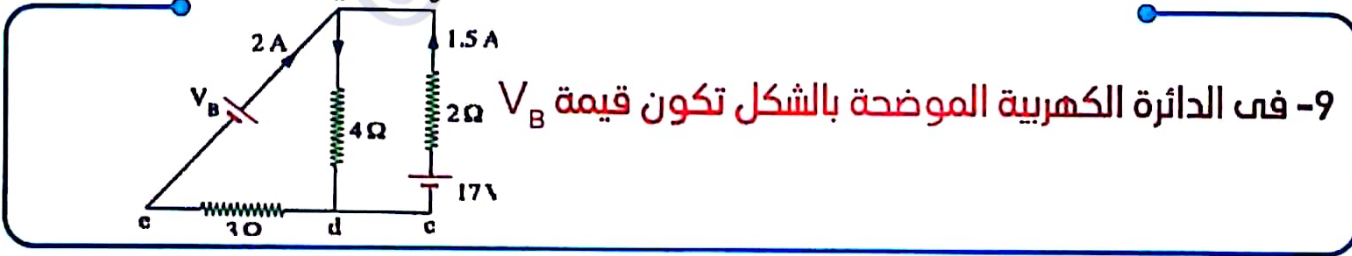
7- الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية يمر بها تيار كهربي فتكون قيمة V_B

أ 25V ب 35V ج 45V د 55V

8- الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية مغلقة، فإن شدتى التيار I_1، I_2 هما

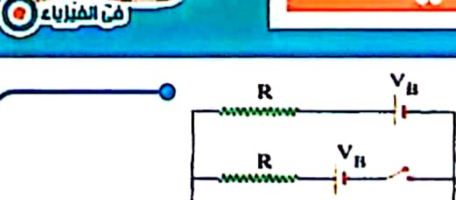
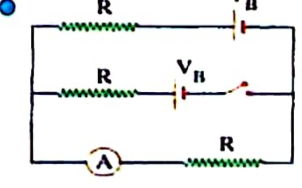


	I_1	I_2
أ	4A	7A
ب	3A	0A
ج	4A	1A
د	3A	6A

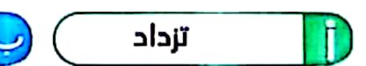


9- فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تكون قيمة V_B

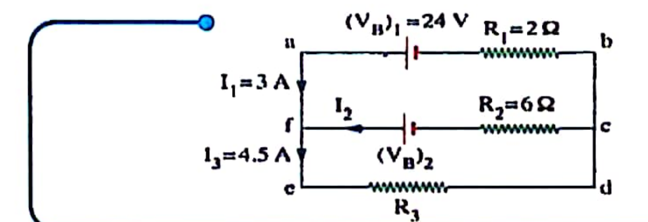
أ 5V ب 10V ج 15V د 20V

10- فى الدائرة الكهربية الموضحة عند غلق المفتاح فإن قراءة الأميتر



أ	ب	ج	د
تزداد	تنعدم	تقل	لا تتغير



11- فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تكون قيمة V_{B2} هي

أ	ب	ج	د
18V	22V	27V	30V

لما يطلب فرق الجهد بين نقطتين شعبط بينهم فولتميتر وارسم مسار

C — 3Ω — 10V (2Ω) — 4Ω — 5V (1Ω) — D ، 2A

احسب فرق الجهد بين C ، D ثم احسب P_W مستهلكة

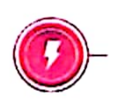
لا تنسى $P_W = V_B \cdot I + I^2 R_{eq}$ مستهلكة

الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة مغلقة يمر بها تيار كهربي شدته 1A فإن

I=1A ، x ، 4Ω ، y ، 8Ω ، 2V ، z ، أرضي $V_y = 0$

	جهد النقطة X	جهد النقطة Z
أ	-4V	8V
ب	4V	-8V
ج	-4V	6V
د	4V	-6V

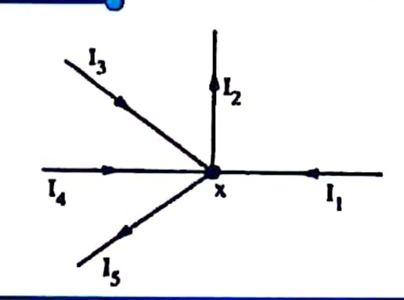
أسئلة امتحانات الثانوية العامة «نظام حديث»

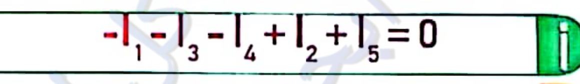
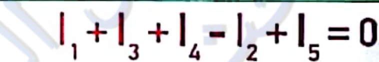


علي

قانونا كيرشوف

1- بتطبيق قانون كيرشوف الأول عند النقطة (X) فإن



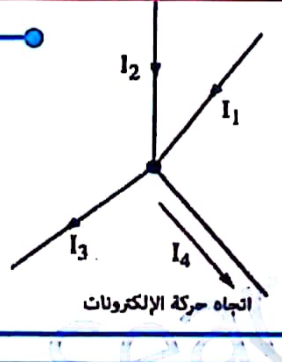
أ) $-I_1 - I_3 - I_4 + I_2 + I_5 = 0$

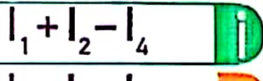
ب) $I_1 + I_3 + I_4 + I_2 + I_5 = 0$

ج) $I_1 + I_3 + I_4 - I_2 + I_5 = 0$

د) $-I_1 - I_3 + I_4 + I_2 + I_5 = 0$

2- يمثل الشكل جزء من دائرة كهربية مغلقة،اتجاهات I_1 ، I_2 ، I_3 اهى اتجاهات تقليدية للتيار بينما اتجاه I_4 اتجاه حركة الإلكترونات، لذا فإن I_3 =....





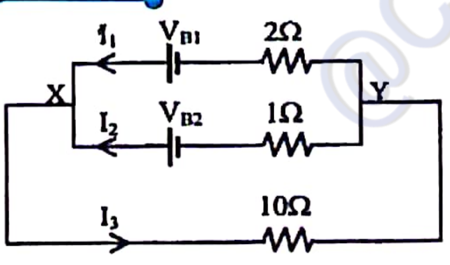

أ) $I_1 + I_2 - I_4$

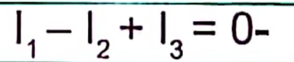
ب) $I_1 + I_2 + I_4$

ج) $I_4 + I_1 - I_2$

د) $I_4 + I_2 - I_1$

3- في الدائرة الموضحة بالشكل إذا كان اتجاه I_1 ، I_2 يمثلان اتجاه حركة الإلكترونات بينما I_3 يمثل الاتجاه الاصطلاحي للتيار بتطبيق قانون كيرشوف الأول عند النقطة (Y)، يكون ....





أ) $I_1 - I_2 + I_3 = 0-$

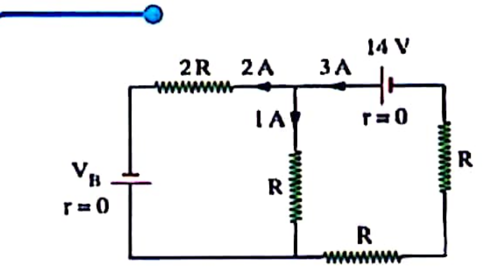
ب) $I_1 - I_2 - I_3 = 0$

ج) $I_1 + I_2 + I_3 = 0-$

د) $I_1 + I_2 + I_3 = 0$

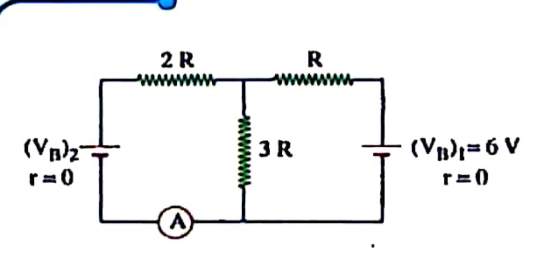


4- فى الدائرة الكهربية الموضحة تكون قيمة V_B تساوى



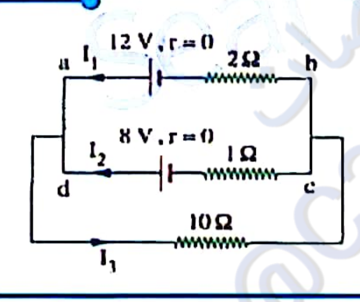
أ) 10V
ب) 4V
ج) 15V
د) 6V

5- في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، إذا كانت قراءة الأميتر صفر فإن قيمة $(V_B)_2$ تساوى ..



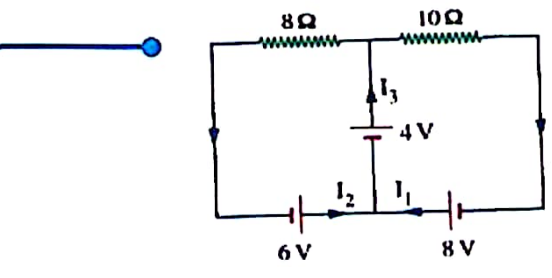
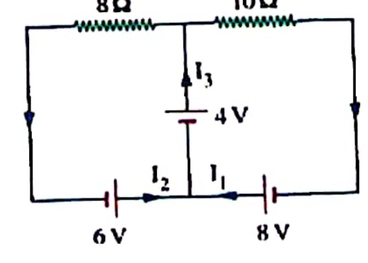
أ) 6V
ب) 4.5V
ج) 8V
د) 12V

6- في الدائرة الموضحة بالشكل، يمكن تطبيق قانونى كيرشوف على المسار المغلق (adcba) كما يلى ..



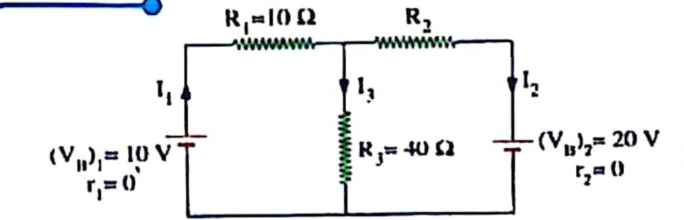
أ) $2I_1 + I_2 + 4 = 0$
ب) $2I_1 - I_2 - 20 = 0$
ج) $2I_1 - I_2 + 4 = 0$
د) $3I_1 - I_2 - 4 = 0$



7- فى الدائرة الكهربية الموضحة شدة التيار الكهربى I_3 تساوي

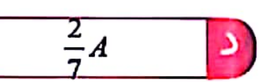
أ	ب	ج	د
1.2A	1.25A	2A	2.45A

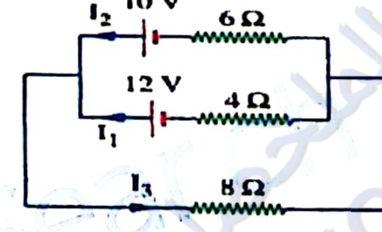


8- في الدائرة الكهربية الموضحة إذا كان $I_1 = -2I_3$ فإن قيمة التيار الكهربى المار فى المقاومة R_3 تساوى ....

أ	ب	ج	د
$\frac{3}{7}A$	$\frac{4}{7}A$	1A	$\frac{2}{7}A$

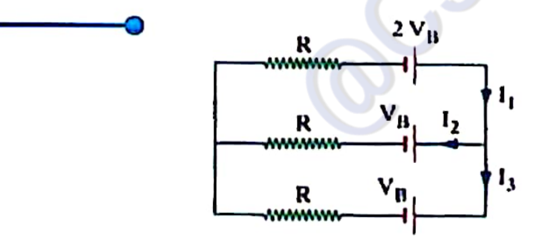






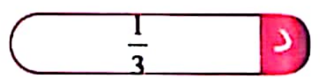
9- في الدائرة الموضحة، شدة التيار المار في المقاومة 8Ω تساوي ...

أ	ب	ج	د
0.23A	0.846A	1.077A	1.306A



10- باستخدام البيانات المدونة على الدائرة التى أمامك فإن $\left(\frac{I_2}{I_1}\right)$ تساوى ....

أ	ب	ج	د
$\frac{2}{1}$	$\frac{3}{1}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$

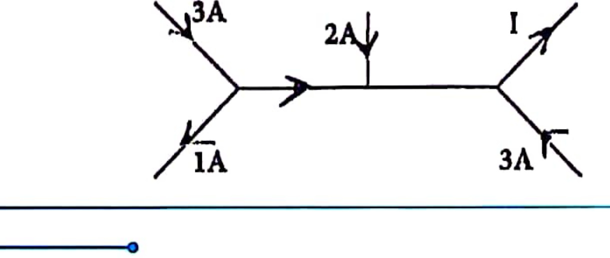







1- مرحله التسخين

في الشكل المقابل تكون شدة التيار(I) تساوي ....

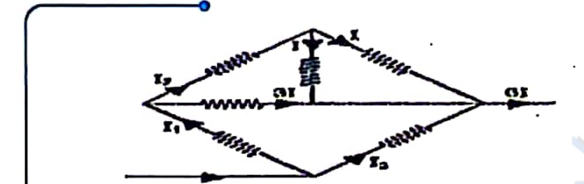


(أ) 1A
(ب) 4A
(ج) 7A
(د) 9A

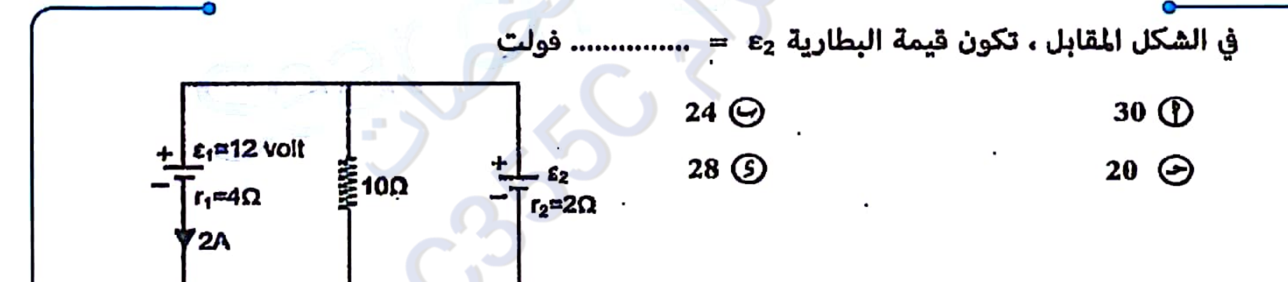
في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل تكون قيمة القوة الدافعة الكهربية للبطارية (V_B) تساوي ....

(أ) 4V
(ب) 12V
(ج) 8V
(د) 6V

في الشكل المقابل ، تكون قيمة I_3 = ...



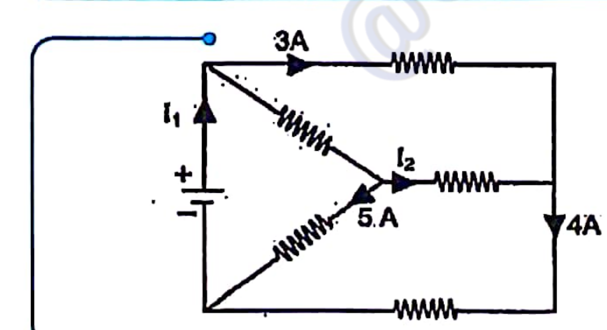
(أ) 2I
(ب) I
(ج) 4I
(د) 5I



في الشكل المقابل ، تكون قيمة البطارية ε_2 = ... فولت

(أ) 30
(ب) 24
(ج) 20
(د) 28

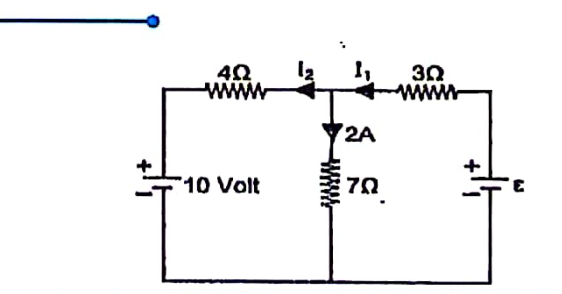
في الشكل المقابل ، تكون النسبة بين $\frac{I_1}{I_2}$ ....



(أ) 6
(ب) 9
(ج) 11
(د) 12

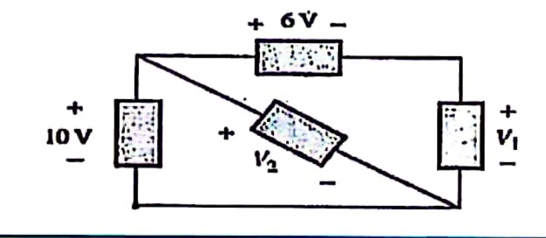
في الشكل المقابل ، تكون قيمة البطارية

ε_2 = ... فولت



ⓐ 23
ⓑ 9
ⓒ 5
ⓓ 1

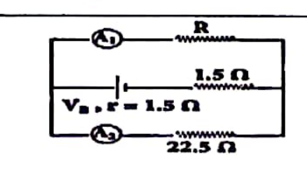
في الشكل المقابل يكون قمية (V_1) .... فولت



ⓐ 4
ⓑ 2
ⓒ -10
ⓓ 10

2- مقسومه نصين

الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية، إذا كانت قراءة الأميتر (A_1) تساوى 0.4 A وقراءة الأميتر (A_2) تساوى 0.8 A. فإن قيمة المقاومة (R) وقيمة القوة الدافعة الكهربية للبطارية (V_B) هما ....



	قيمة المقاومة (R)	قيمة القوة الدافعة الكهربية (V_B)
ⓐ	37.5 Ω	21.6 V
ⓑ	45 Ω	21.6 V
ⓒ	45 Ω	24.8 V
ⓓ	37.5 Ω	24.8 V

في الشكل المقابل تكون قيمة شدة التيار (I) تساوي ....

ⓐ 2A
ⓑ 4A
ⓒ 6A
ⓓ 12A

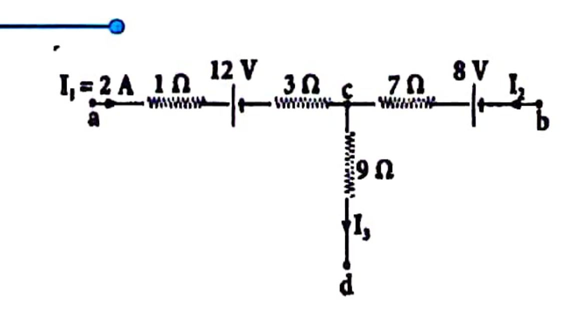
في الشكل المقابل ، قيمة المقاومة (R) .... أوم

ⓐ 1.8
ⓑ 3.75
ⓒ 2.25
ⓓ 3




3- متفوقين

الشكل المقابل يمثل جزءًا من دائرة كهربية مغلقة، إذا علمت أن فرق الجهد بين النقطتين (b ، a) يساوى الصفر، تكون شدتا التيارين I_2 ، I_3 على الترتيب هما ....

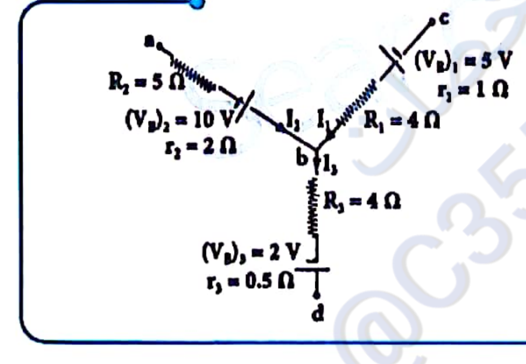


Ⓐ 6A، 4A
Ⓑ 5A، 3A
Ⓒ 4A، 2A
Ⓓ 8A، 6A

الشكل المقابل يمثل جزءًا من دائرة كهربية، من بيانات الشكل، فإن مقدار فرق الجهد بين النقطتين $(V_a - V_b)$ يساوى ....

Ⓐ 12V
Ⓑ 7V
Ⓒ −6V
Ⓓ −9V

الشكل المقابل يمثل جزءًا من دائرة كهربية مغلقة، إذا علمت أن شدة التيار I_1 تساوى 2 A، شدة التيار I_3 تساوى 5 A، وجهد النقطة (c) يساوى 10 V، فإن جهد النقطة (a) يساوى ....

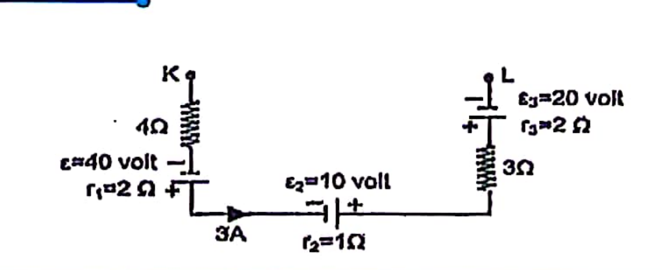


Ⓐ 18V
Ⓑ 16V
Ⓒ 14V
Ⓓ 12V

الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة كهربية فيكون فرق الجهد بين بين النقطتين (X,Y)(V_{XY}) يساوي ...

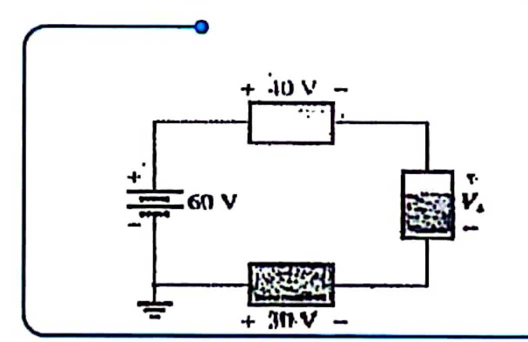
Ⓐ 10V
Ⓑ -10V
Ⓒ -38V
Ⓓ 38V

الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة ، يكون فرق الجهد بين (L) و (K) .... فولت



(أ) 12 (ب) 16
(ج) -6 (د) -18

في الشكل المقابل يكون قمية (V_x) .... فولت



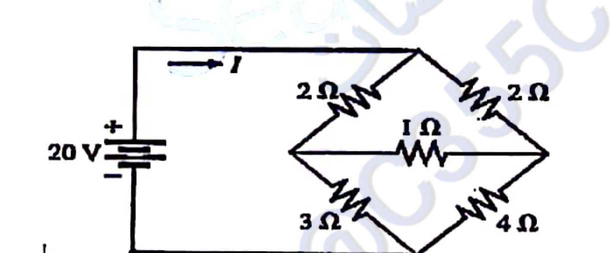
(أ) 10 (ب) 30
(ج) 50 (د) -10

الشكل المقابل يمثل جزء من دائرة ، تكون القدرة المستهلكة بين النقطتين b,a......... وات

$R_1 = 3Ω$ ، $V_{B1} = 20 V$ ، $R_2 = 7Ω$ ، 12 V ، $r_2 = 2Ω$ ، 2 A

(أ) 48 (ب) 72
(ج) 24 (د) 20

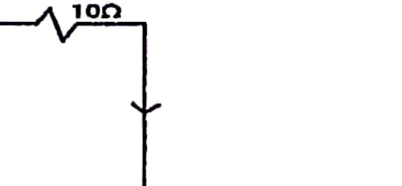
في الشكل المقابل تكون قيمة (I) .... أمبير



(أ) 3.77 (ب) 3.85
(ج) 7.35 (د) 0.377

في الشكل المقابل

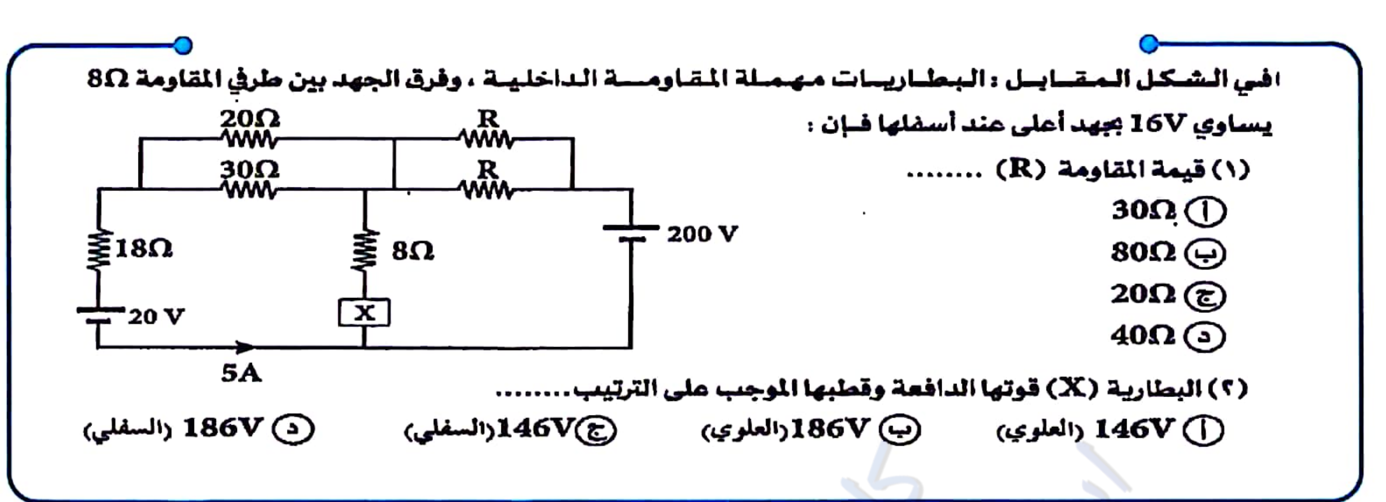
أوجدالنسبة بين $\frac{I_1}{I_2}$





4- ليفل التنين

افي الشكل المقابل : البطاريات مهملة المقاومة الداخلية ، وفرق الجهد بين طرفي المقاومة 8Ω يساوي 16V بجهد أعلى عند أسفلها فإن :



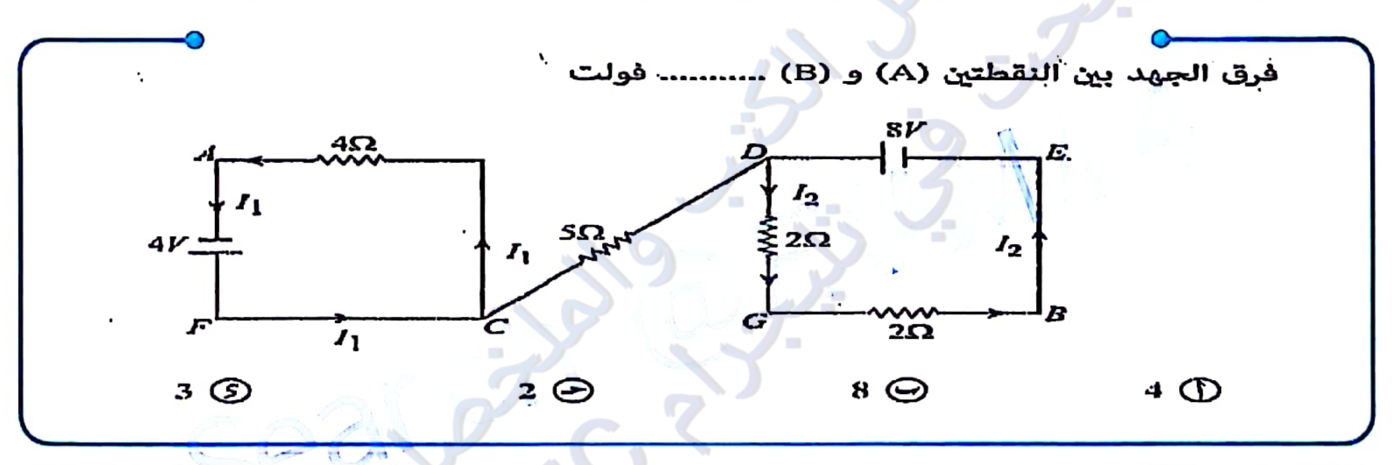
(١) قيمة المقاومة (R) ....

Ⓐ 30Ω
Ⓑ 80Ω
Ⓒ 20Ω
Ⓓ 40Ω

(٢) البطارية (X) قوتها الدافعة وقطبها الموجب على الترتيب........

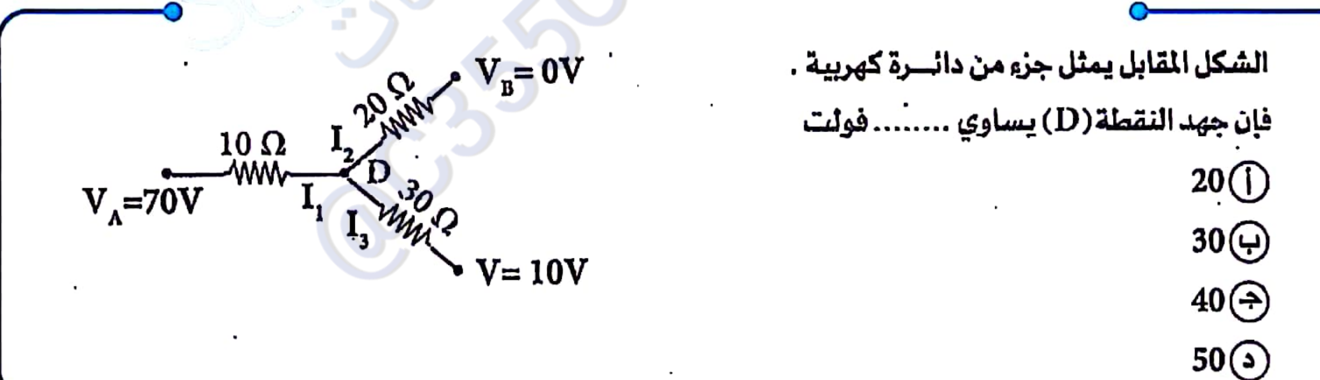
Ⓐ 146V (العلوي) Ⓑ 186V (العلوي) Ⓒ 146V (السفلي) Ⓓ 186V (السفلي)

فرق الجهد بين النقطتين (A) و (B) .... فولت



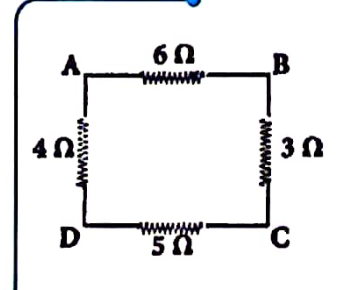
Ⓐ 4 Ⓑ 8 Ⓒ 2 Ⓓ 3

الشكل المقابل يمثل جزء من دائـرة كهربية .
فإن جهد النقطة (D) يساوي .... فولت



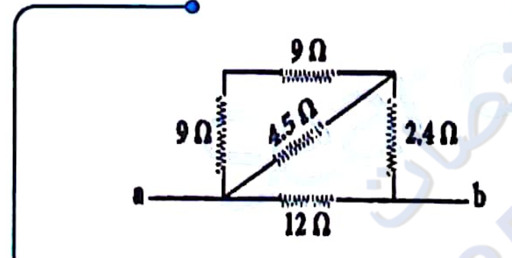
Ⓐ 20
Ⓑ 30
Ⓒ 40
Ⓓ 50

الشكل المقابل يمثل ثلاثة موصلات من نفس المعدن، إذا وصلت الموصلات الثلاثة على التوازى بنفس فرق الجهد الكهربى، فإن العلاقة بين قيم شدة التيارات المارة بكل منها هى ....



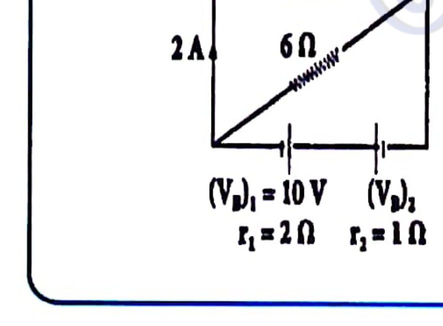
ⓐ $I_x > I_z > I_y$
ⓑ $I_x < I_z < I_y$
ⓒ $I_y > I_x > I_z$
ⓓ $I_y < I_x < I_z$

الشكل المقابل يمثل أربع مقاومات كهربية متصلة معًا على شكل مربع ABCD، لكى يمر نفس التيار فى كل المقاومات يجب توصيل طرفى البطارية بالنقطتين ....



ⓐ C ،A
ⓑ B ،A
ⓒ C ،B
ⓓ D ،B

الشكل المقابل يمثل جزءًا من دائرة كهربية، فإن المقاومة الكهربية المكافئة بين النقطتين (b ،a) تساوى ....

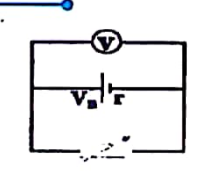


ⓐ 4Ω ⓑ 6Ω
ⓒ 8Ω ⓓ 9Ω

الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية، مستخدما البيانات الموضحة على الشكل، فإن القوة الدافعة الكهربية $(V_B)_2$ تساوى ....

ⓐ 16V
ⓑ 20V
ⓒ 22V
ⓓ 25V

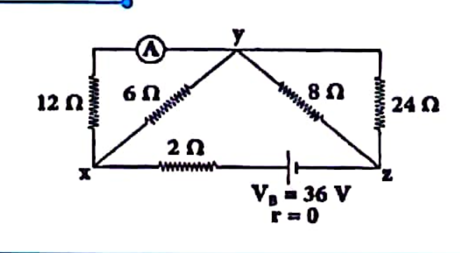
الجدول المقابل يبين نتائج تجربة لدراسة العلاقة بين قيمة المقاومة المتغيرة وقيمة فرق الجهد بين قطبي البطارية المتصلة معها في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل، فإن ....



R(Ω)	2	4	6
V(V)	3	4	4.5

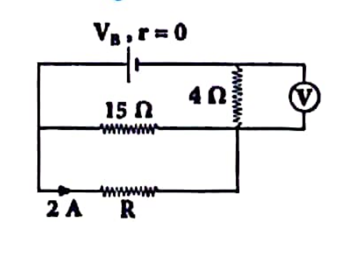
	القوة الدافعة الكهربية للبطارية (V_B)	المقاومة الداخلية للبطارية (r)
ⓐ	6 V	2 Ω
ⓑ	6 V	1.5 Ω
ⓒ	9 V	2 Ω
ⓓ	9 V	1.5 Ω

الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية، تكون شدة التيار المار بالأميتر هي ....



ⓐ 1 A
ⓑ 2 A
ⓒ 2.5 A
ⓓ 3.5 A

الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية، إذا كانت قراءة الفولتميتر 12 V، فإن قيمة المقاومة (R) وقيمة القوة الدافعة الكهربية للبطارية (V_B) هما ....

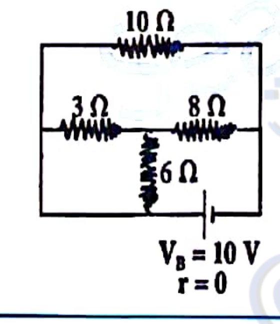


	قيمة المقاومة (R)	قيمة القوة الدافعة الكهربية (V_B)
ⓐ	5 Ω	24 V
ⓑ	7.5 Ω	24 V
ⓒ	7.5 Ω	27 V
ⓓ	5 Ω	27 V

الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية، مستعيناً بالبيانات الموضحة على الدائرة أوجد:

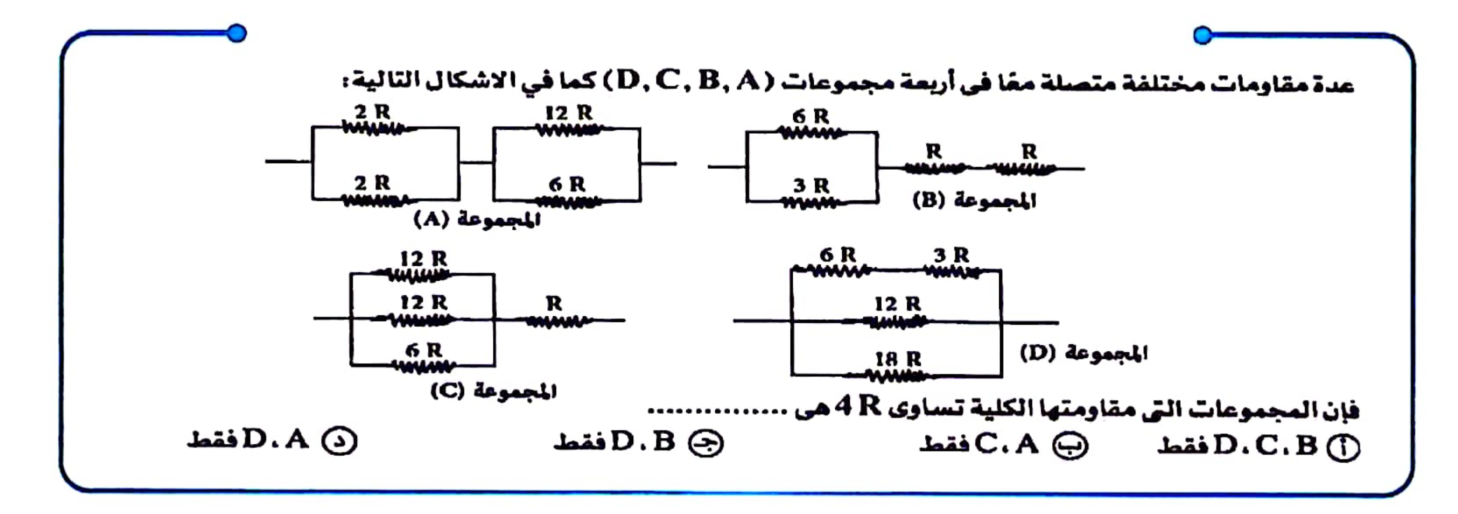
(1) قيمة المقاومة الكلية للدائرة

(2) شدة التيار المار في المقاومة 6 Ω



موصل معدني طوله 50 cm ومساحة مقطعه $1\ mm^2$، عندما طُبق فرق جهد كهربي بين طرفي الموصل يساوي 0.5 V مر خلال الموصل تيار شدته 2.5 A، فإن التوصيلية الكهربية لمادة الموصل تساوي ....

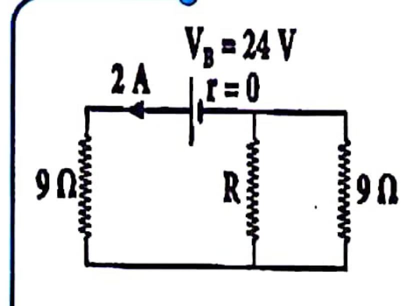
ⓐ $2\times10^6\ \Omega^{-1}m^{-1}$ ⓑ $2.5\times10^6\ \Omega^{-1}m^{-1}$ ⓒ $2\times10^7\ \Omega^{-1}m^{-1}$ ⓓ $2.5\times10^7\ \Omega^{-1}m^{-1}$



عدة مقاومات مختلفة متصلة معًا فى أربعة مجموعات (D, C, B, A) كما في الاشكال التالية:

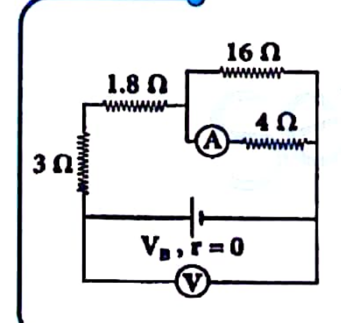
فإن المجموعات التى مقاومتها الكلية تساوى 4 R هى ....

ⓐ D، C، B فقط ⓑ C، A فقط ⓒ D، B فقط ⓓ D، A فقط



الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية، تكون قيمة المقاومة (R) هى ....

ⓐ 6Ω ⓑ 4.5Ω
ⓒ 3Ω ⓓ 1.5Ω



الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية، إذا كانت قراءة الأميتر 1.6 A،

فإن قراءة الفولتميتر تساوى ....

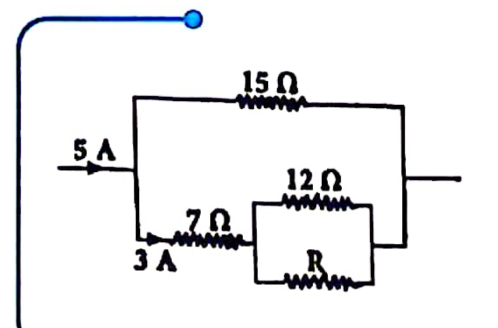
ⓐ 10V
ⓑ 12V
ⓒ 14V
ⓓ 16V

$V_B = 24\ V$, $r = 2\ \Omega$

لديك أربعة مصابيح متماثلة وكانت البيانات المكتوبة على أحد المصابيح هى (24 watt ، 12 V) ، فإذا تم توصيل المصابيح معًا فى دائرة كهربية مغلقة كما هو موضح بالشكل المقابل، فإن شدة التيار المار فى المصباح A تساوى تقريبًا ....

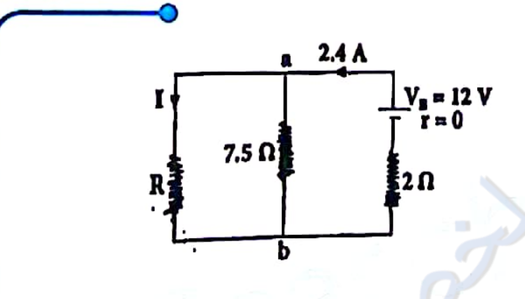
ⓐ 0.7A
ⓑ 2A
ⓒ 1.6A
ⓓ 1.4A

يمثل الشكل المقابل دائرة كهربية، إذا كانت قراءة الفولتميتر 25 V،
فإن مقدار القوة الدافعة الكهربية (V_B) يساوي ....



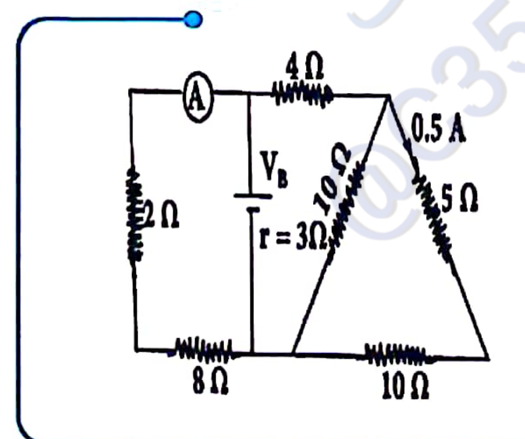
Ⓐ 10 V
Ⓑ 15 V
Ⓒ 20 V
Ⓓ 25 V

الشكل المقابل يمثل جزءًا من دائرة كهربية يمر بها تيار كهربي،
فإن قيمة المقاومة (R) تساوي ....



Ⓐ 2Ω
Ⓑ 3Ω
Ⓒ 4Ω
Ⓓ 6Ω

الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية، مستعينًا بالبيانات الموضحة على الشكل فإن قيمة المقاومة (R) وشدة التيار المار بها (I) هما ....

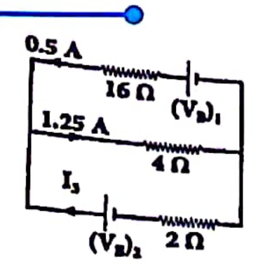


	قيمة المقاومة (R)	شدة التيار (I)
Ⓐ	5Ω	1.12 A
Ⓑ	5Ω	1.44 A
Ⓒ	4.5Ω	1.12 A
Ⓓ	4.5Ω	1.44 A

الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية، معتمدًا على البيانات الموضحة على الشكل أوجد:

(1) قراءة الأميتر (A).

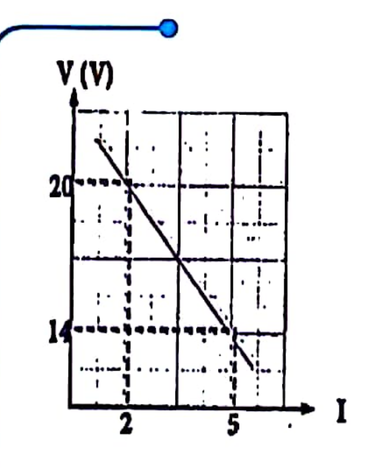
(2) مقدار القوة الدافعة الكهربية (V_B) للمصدر الكهربي.



الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية، مستخدمًا البيانات الموضحة على الشكل،

فإن النسبة $\frac{(V_B)_1}{(V_B)_2}$ تساوى..........

Ⓐ $\frac{2}{1}$ Ⓑ $\frac{3}{2}$ Ⓒ $\frac{5}{4}$ Ⓓ $\frac{7}{5}$



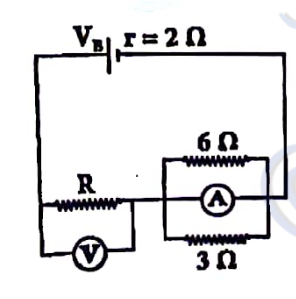
الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد (V) بين قطبي بطارية وشدة التيار (I) المار بالدائرة، عندما تكون قراءة الأميتر 2 A فإن مقدار المقاومة الخارجية للدائرة يساوى..............

Ⓐ 15Ω

Ⓑ 12Ω

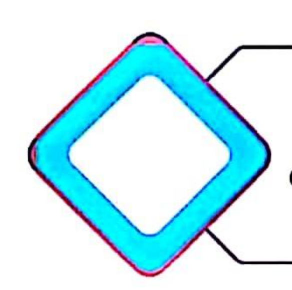
Ⓒ 10Ω

Ⓓ 6Ω



الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية، إذا كانت قراءة الأميتر 1 A، قراءة الفولتميتر 4 V، فإن...............

	مقدار المقاومة (R)	القوة الدافعة الكهربية (V_B)
Ⓐ	4Ω	6V
Ⓑ	4Ω	8V
Ⓒ	6Ω	8V
Ⓓ	6Ω	6V



المحاضرة الخامسه

الفيض / كثافة الفيض حول سلك

الفيــــــــــــــــض:



أ- شكل الفيض:

ب- حساب الفيض:

$\Phi = AB \sin\theta$

بين الملف والمجال

الملف عمودي على المجال	الملف يوازي المجال	الملف يميل على المجال
$\Phi = AB$	$\Phi = 0$	$\Phi = AB \sin\theta$

بين الملف والمجال

روشتة الدكتور:



فكرة 1: مسألة كلامية

ا-أرسم الرسمة دي

2-ضع الملف حسب السؤال

3-خد θ من الملف والمجال

عمودي على المجال

المجال

مثال: ملف مساحته $0.2m^2$ موضوع في مجال كثافته T احسب Φ إذا كان :-

أ- الملف عمودي علي المجال

ب-الملف يوازي المجال

ج-الزاوية بين الملف والمجال 30

د-الملف يصنع مع العمودي على المجال 60

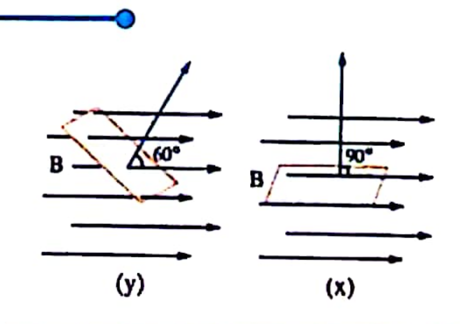
فكرة2: لو مسألة مرسومة

1-حدد اتجاه الملف

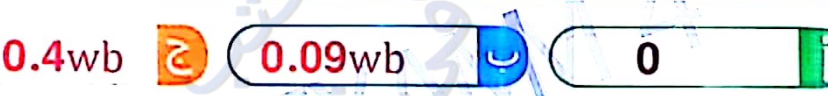
2-حدد اتجاه المجال

3-خذ الزاوية بين الملف والمجال

الشكل المقابل يوضح وضعين مختلفين (x)، (y) لملف مساحته $0.3m^2$ موضوع في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.6T فيكون التغير في الفيض المغناطيسي $\Delta\Phi_m$ خلال الملف بين الوضعين يساوي:



أ) 0 ب) 0.09wb ج) 0.4wb د) 0.16wb



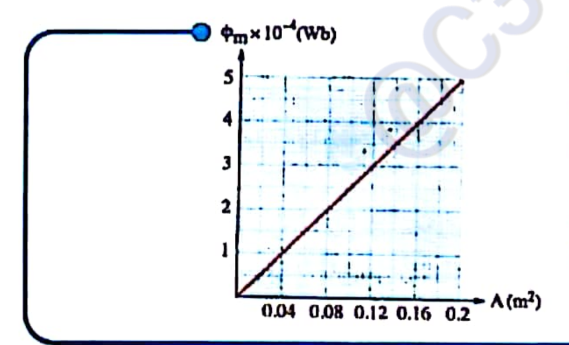
فكرة 1: مسألة بيانية

1- حط اللي على الصادات في طرف واكتب =

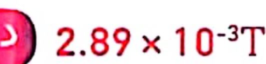
2-اكتب العلاقة

3-اشطب وطلع الميل وعوض

وضعت عدة ملفات مستطيلة مختلفة المساحة كلا علي حدة في مجال مغناطيسي منتظم بحيث يميل كل منها عليه بزاوية 60° والشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين الفيض الكلي المار خلال الملف Φ_B ومساحة الملف (A) فتكون كثافة الفيض المغناطيسي المؤثر علي جميع الملفات هي



أ) $2\times10^{-3}T$ ب) $2.75\times10^{-3}T$ ج) $2.89\times10^{-3}T$ د) $5\times10^{-3}T$



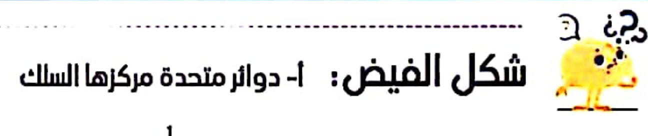


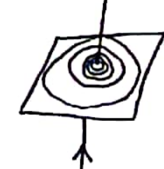
2- كثافة الفيض حول السلك




شكل الفيض: أ- دوائر متحدة مركزها السلك

ب- $B \propto I$ - $B \propto \frac{1}{d}$





Wb/A.m

T.m/A

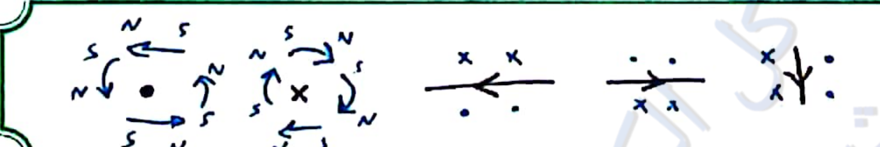
N/A^2

قانون امبير الدائري:

$$B_{\text{سلك}} = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

اتجاه خطوط الفيض حول سلك:

«قاعدة اليد اليمنى لأمبير»



روشتة الدكتور:

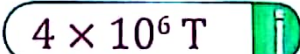
فكرة 1: إيجاد B عند نقطة تبعد عن سلك

$$B_{\text{سلك}} = \frac{\mu I}{2\pi d}$$

d: المسافة العمودية من النقطة للسلك

$$\frac{Q}{t} = \frac{V}{R} = \frac{V_B}{R+r}$$

بطارية قوتها الدافعة 8V ومقاومتها الداخلية 2Ω وصلت بسلك مستقيم طوله 20cm ومساحة مقطعه $3\times10^{-8}m^2$ والمقاومة النوعية لمادته 4.5×10^{-6} Ω.m فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة تقع على بعد عمودى يساوى 10cm من محور السلك تساوى



أ) 4×10^{6} T
ب) 5×10^{7} T
ج) 6×10^{8} T
د) 7×10^{9} T



فى الشكل الموضح تكون قيمة كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور التيار الكهربى فى السلك عند النقطة X



أ) تساوى 1.2×10^{5}
ب) أكبر من 1.2×10^{5}
ج) أصغر من 1.2×10^{5}
د) لا يمكن تحديد الإجابة



فكرة 2 :

1- هات المجال الأول (مقدارا و اتجاها)

2- هات المجال الثاني (مقدارا و اتجاها)

3- هات المحصلة:

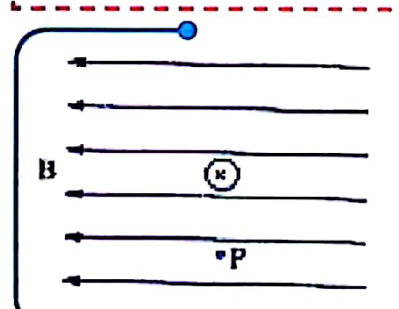
مجالين مع بعض $B_T = B_1 + B_2$

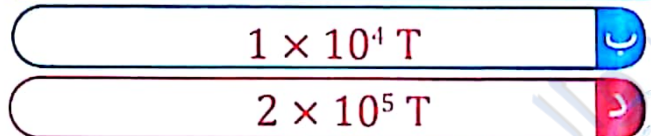
مجالين عكس بعض $B_T = B_1 - B_2$

مجالين متعامدين $B_T = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$

المحصلة مع الكبير

فى الشكل المقابل سلك مستقيم طويل عمودى علي مستوى الصفحة يمر به تيار كهربى شدته 60 A واتجاهه الي داخل الصفحة والسلك موضوع فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 2×10^5 T واتجاهه إلى يسار الصفحة، فتكون محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P والتي تبعد 10 CM عن محور السلك هى



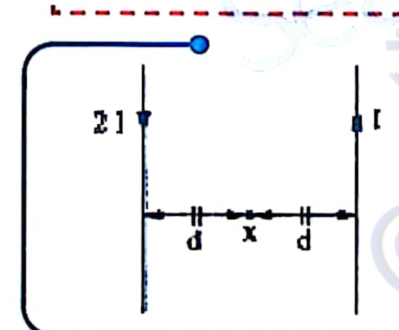


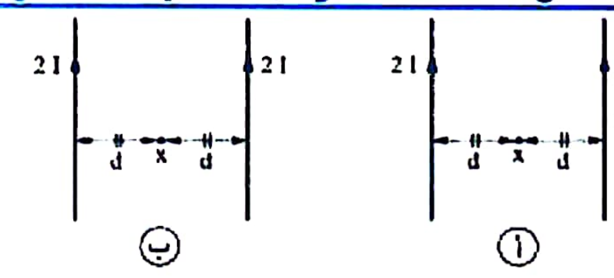
أ) 1.4×10^4 T
ب) 1×10^4 T
ج) 8×10^5 T
د) 2×10^5 T

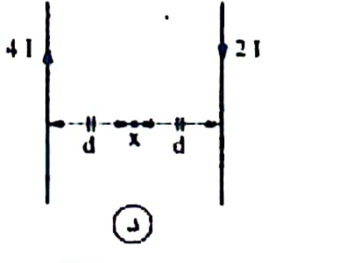
فكرة 3:

المحصلة بالافتراض افرض I = 1 ، d=1 ، و اشتغل ب $\frac{I}{d}$

سلكان مستقيمان مزوازيان يمر بكل منهما تيار كهربى كما بالشكل المقابل، فكان مقدار كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف المسافة بينهما B واتجاهها إلى خارج الصفحة، فإذا تم تغيير شدة التيار أو اتجاهه في أحد السلكين أو كليهما أى الحالات يصبح فيها مقدار كثافة الفيض عند نفس النقطة 2 B واتجاهها إلى داخل الصفحة ؟

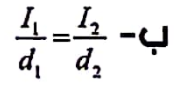




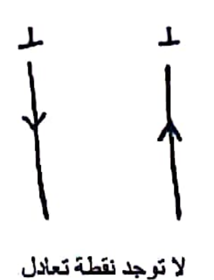


فكرة 3 : نقطة التعادل

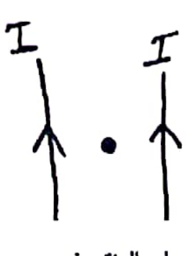
شروط: أ- منطقة طرح (-) ب- $\frac{I_1}{d_1}=\frac{I_2}{d_2}$



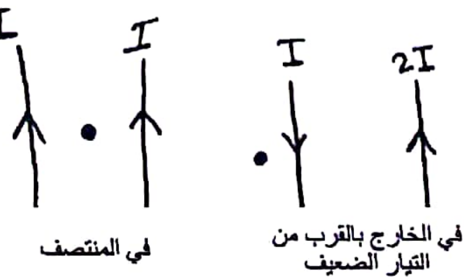
حالات التعادل:



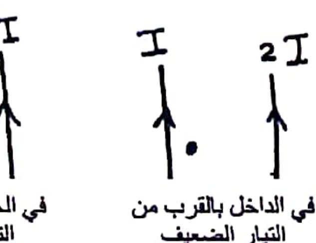
لا توجد نقطة تعادل



في المنتصف



في الخارج بالقرب من التيار الضعيف



في الداخل بالقرب من التيار الضعيف

سلكان مستقيمان متوازيان البعد بينهما 0.3m يمر بالأول تيار شدته 2A ويمر بالثاني تيار شدته 3A فإن بعد نقطة التعادل عن :

1) السلك الأول إذا كان التياران في نفس الاتجاه يساوى

أ) 0.6m ب) 0.9m ج) 0.12m د) 0.18m

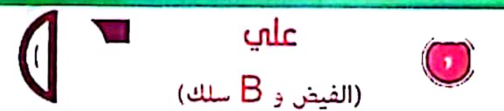
2) السلك الثاني إذا مر التياران في السلكين في اتجاهين متضادين يساوى

أ) 0.6m ب) 0.9m ج) 0.12m د) 0.18m

فكرة 4 : الرسم البياني:

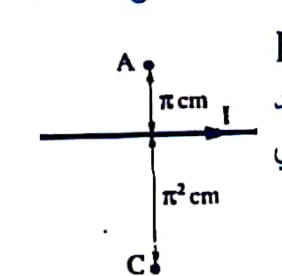
كالمعتاد الأكبر زاوية أكبر ميل





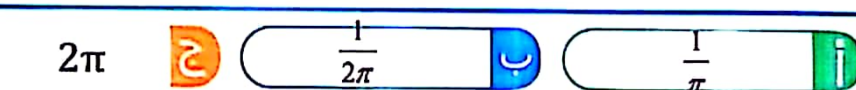
علي

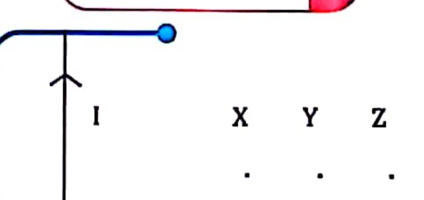
(الفيض و B سلك)



1- الشكل المقابل يمثل سلكا مستقيما يمر به تيار كهربي شدته I والنقطتان A , C على جانبي السلك، فإذا كانت كثافة الفيض عند النقطة A هي B_A وكثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة C هي B_C فإن النسبة $\frac{B_A}{B_C}$ تساوي

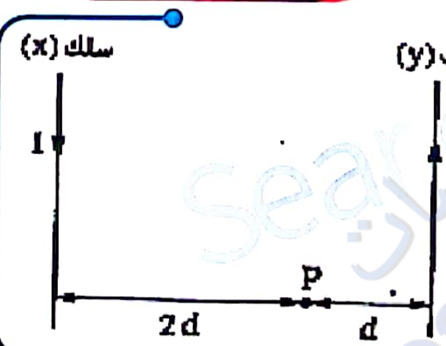
أ) $\frac{1}{\pi}$ ب) $\frac{1}{2\pi}$ ج) 2π د) π





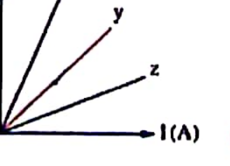
2- سلك مستقيم طويل يمر به تيار شدته I كما موضح بالشكل، فأى العلاقات التالية تعبر بشكل صحيح عن كثافة الفيض المغناطيسى (B) الناتج عن تيار السلك عند النقاط X، Y، Z والموجودة فى نفس مستوى السلك ؟

أ) $B_Z > B_Y$ ب) $B_Y < B_X$ ج) $B_X < B_Z$ د) $B_Z = B_Y$



3- فى الشكل المقابل إذا علمت أن قيمة كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ من التيارين الكهربيين المارين السلكين X، Y عند النقطة P تساوى B_t فإذا عكس اتجاه التيار المار بالسلك (x) بينما ظل اتجاه التيار المار بالسلك (y) كما هو فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة P تصبح

أ) $\frac{3}{7}B_t$ ب) $\frac{2}{3}B_t$ ج) $\frac{3}{5}B_t$ د) $\frac{3}{8}B_t$



4- الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن مرور تيار كهربى عند نقطة (B) وشدة التيار (I) المار فى ثلاثة أسلاك X، Y، Z كل على حدة، فتكون هذه النقطة

أ- أقرب للسلك (Z) عن السلك (Y)

ب- على أبعاد متساوية من الأسلاك (X)، (Y)، (Z)

ج- أقرب للسلك (X) عن السلك (Y)

د- أقرب من السلك (Y) عن السلك (X)

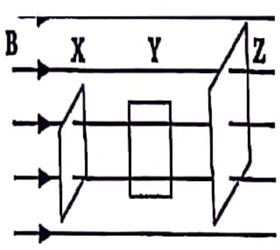
مستويات المحاضره الخامسه





1- مرحله التسخين

الشكل المقابل يمثل ثلاثة ملفات مستطيلة الشكل (z ، y ، x) مساحة وجه كل منها (2A ، A ، A) على الترتيب، فإذا تم وضع الملفات في منطقة مجال مغناطيسي منتظم كما في الشكل، فإن العلاقة بين الفيض المغناطيسي المقطوع بواسطة الملفات الثلاثة هي.............



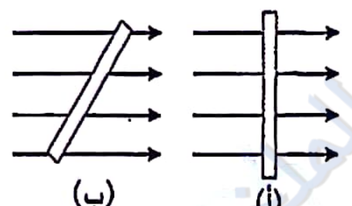
(أ) $(\phi_m)_x = (\phi_m)_z > (\phi_m)_y$

(ب) $(\phi_m)_y > (\phi_m)_z > (\phi_m)_x$

(ج) $(\phi_m)_x = (\phi_m)_y < (\phi_m)_z$

(د) $(\phi_m)_z > (\phi_m)_x > (\phi_m)_y$

إذا كان الفيض المغناطيسي الذي يخترق الملف في الوضع (أ) يساوي 1.2Wb وكان الملف في الوضع (ب) يميل على المجال بزاوية 50° ، فإن الفيض الذي يخترقه في هذا الوضع يساوي ....



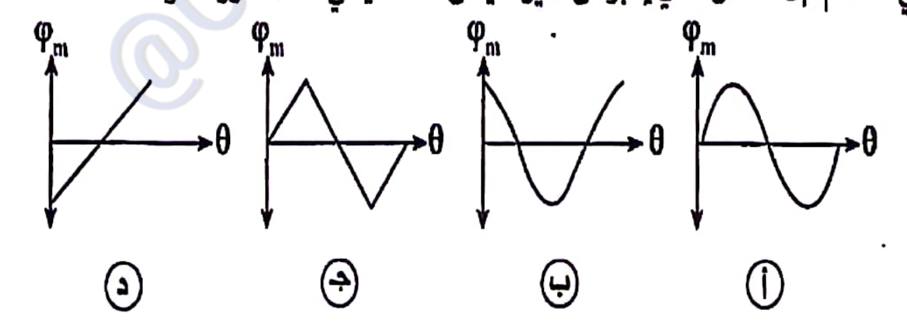
(أ) 1.57 Wb

(ب) 1.87 Wb

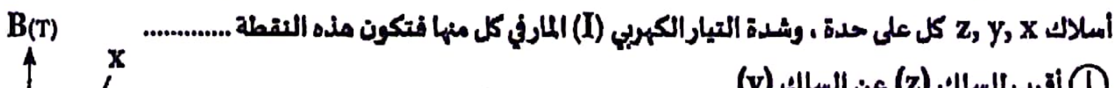
(ج) 0.92 Wb

(د) 0.77 Wb

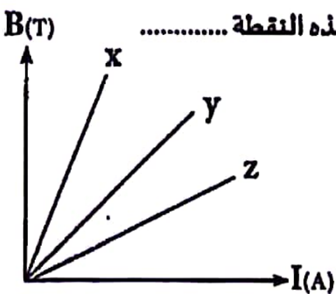
عند دوران ملف مستطيل بسرعة ثابتة بدءاً من الوضع الذي يكون فيه مستواه موازياً لخطوط المجال المغناطيسي لمغناطيسي منتظم فإن الشكل الذي يعبر عن تغير الفيض المغناطيسي أثناء الدوران هو.....



(د) (ج) (ب) (أ)



الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي (B) الناشئ عن مرور تيار كهربي عند نقطة بجوار ثلاثة أسلاك z, y, x كل على حدة ، وشدة التيار الكهربي (I) المار في كل منها فتكون هذه النقطة ....



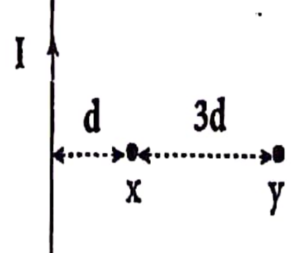
ⓐ أقرب للسلك (z) عن السلك (y)

ⓑ على أبعاد متساوية من الأسلاك z , y , x

ⓒ أقرب للسلك (x) عن السلك (y)

ⓓ أقرب من السلك (y) عن السلك (x)

في الشكل المقابل: سلك مستقيم طويل يمر به تيار كهربي (I)، فإن النسبة بين كثافتي الفيض عند النقطتين (x, y) على الترتيب $\frac{B_x}{B_y}$ = ...



ⓐ $\frac{4}{1}$

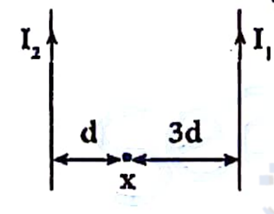
ⓑ $\frac{3}{1}$

ⓒ $\frac{1}{4}$

ⓓ $\frac{1}{3}$

في الشكل المقابل إذا علمت أن محصلة كثافة الفيض عند النقطة (x) تساوي صفر.

فإن النسبة بين التيارين $\frac{I_1}{I_2}$ تساوي ....



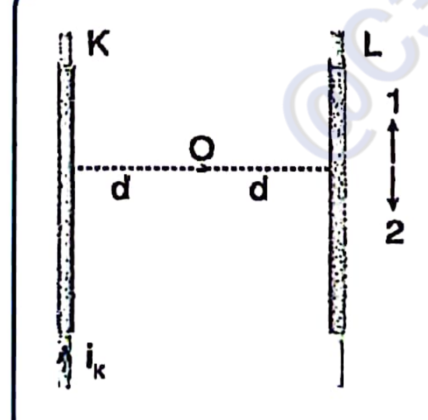
ⓐ $\frac{2}{1}$

ⓑ $\frac{3}{1}$

ⓒ $\frac{1}{2}$

ⓓ $\frac{1}{3}$

اذا كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة (O) تساوى ضعف كثافة الفيض المغناطيسى الناشئة عن السلك (K) عند نقطة (O) وفى عكس الاتجاه ، فإن .



١- $I_K = I_L$ والتيار فى الإتجاه (١)

٢- $I_K > I_L$ والتيار فى الإتجاه (٢)

٣- $I_K < I_L$ والتيار فى الإتجاه (١)

أى العبارات صحيحة

ⓐ ١ فقط

ⓑ ١ و ٢ معا

ⓒ ٣ فقط

ⓓ ١ و ٣ معا

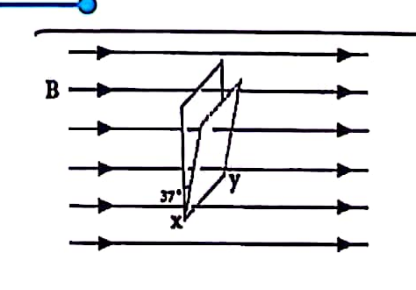
في الشكل المقابل : يمر تياران (I_1) و (I_2) في سلكين وكان أتجاه التيار (I_1) خارج الصفحة إذا انعدمت كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة (أ) فإن مقدار I_2 واتجاهه ....

أ I_1 I_2

Ⓐ	$I_2>I_1$	داخل الصفحة
Ⓑ	$I_2<I_1$	خارج الصفحة
Ⓒ	$I_2=I_1$	داخل الصفحة
Ⓓ	$I_2=I_1$	خارج الصفحة




2- مقسومه نصين



الشكل المقابل يمثل ملفًا مستطيل الشكل مساحته (A) عمودي علي مجال مغناطيسي منتظم خارجي كثافة فيضه (B)، إذا دار الملف بزاوية 37^o حول الضلع (xy)، فإن مقدار التغير في الفيض المغناطيسي الذي يقطع الملف يساوي ....

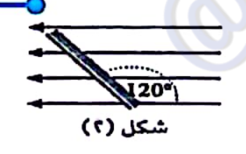
Ⓐ 0.8BA
Ⓑ 0.6BA
Ⓒ 0.4BA
Ⓓ 0.2BA

الشكل المقابل يمثل سلكين مستقيمين (1)، (2) لانهائي الطول متعامدين في نفس مستوي الصفحة، يمر بهما تياران كهربيان شدتهما 2I ، I على الترتيب، إذا كانت النقاط d ، c ، b ، a في مستوى الصفحة تكون محصلة كثافة الفيض المغناطيسي للسلكين عندها أقل قيمة عند النقطة ....

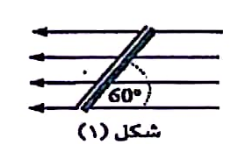
2I
•c •d
y
(1) I
•a •b
(2)

Ⓐ a
Ⓑ b
Ⓒ c
Ⓓ d

في الشكل (١) إذا كانت كثافة الفيض التي تخترق المساحة الموضحة بالرسم تساوي $2\times10^{-5}T$ فإن كثافة الفيض التي تخترق هذه المساحة في الشكل (٢) تساوي ....



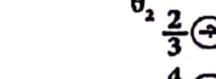
شكل (٢)

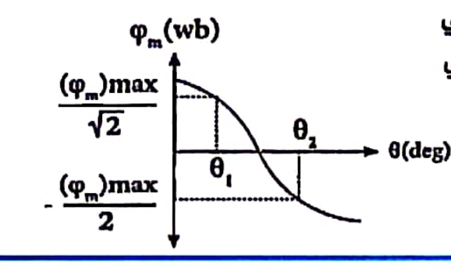



شكل (١)

Ⓐ $3\times10^{-5}T$
Ⓑ $1\times10^{-5}T$
Ⓒ $2\times10^{-5}T$
Ⓓ $4\times10^{-5}T$

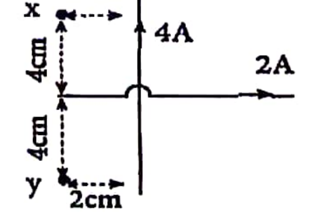
الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة البيانية بين الفيض المغناطيسي الذي يخترق ملف يدوربين قطبي مغناطيسي بدءا من الوضع العمودي وزاوية دوران الملف ، فإن النسبة بين $\frac{\theta_1}{\theta_2}$ = ...





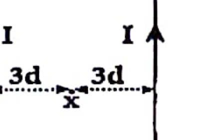
أ $\frac{9}{14}$ ج $\frac{2}{3}$
ب $\frac{1}{\sqrt{2}}$ د $\frac{4}{7}$

في الشكل المقابل سلكان متعامدان وفي مستوى الصفحة ، فإن النسبة بين كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (x) إلى كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (y) $\frac{(B)_x}{(B)_y}$ تساوي ....



أ $\frac{2}{5}$ ج $\frac{5}{3}$
ب $\frac{5}{2}$ د $\frac{3}{5}$

في الشكل المقابل سلكين طويلين جدا ومتوازيين ويمر بكل منهما نفس شدة التيار فإذا كانت النقطة (x) هي نقطة تعادل ، فإنه بزيادة شدة تيار السلك (a) للضعف فإن موضع نقطة التعادل ....



أ يزاح لليمين مسافة (d). ج يزاح لليسار مسافة (d) .
ب يزاح لليمين مسافة (2d). د يزاح لليسار مسافة (2d).

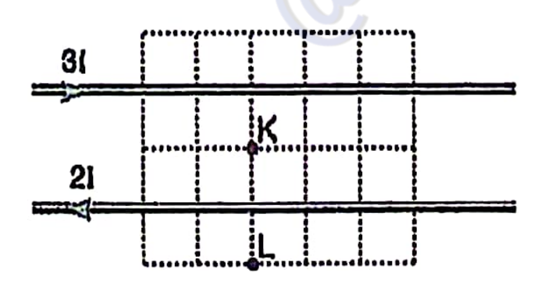
في الشكل المقابل سلك مستقيم يمر به تيار كهربي شدته 5A موضوع عمودياً على مجال مغناطيسي كثافته 4×10^{-5}T علماً بأن ($\mu=4\pi\times10^{-7}$wb/A.m) فإن،

M ---5cm--- | 5A ---5cm--- N

1 كثافة الفيض عند النقطة (M) تساوي ....
أ 4×10^{-5}T ج 6×10^{-5}T
ب 3×10^{-5}T د 2×10^{-5}T

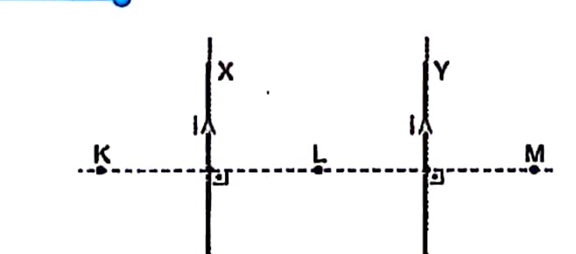
2 كثافة الفيض عند النقطة (N) تساوي ....
أ 6×10^{-5}T ج 4×10^{-5}T
ب 3×10^{-5}T د 2×10^{-5}T

الشكل يوضح سلكان ستقيمان طويلان يمر بهما تياران كما بالشكل ،تكون النسبة بين كثافة الفيض عند نقطة K إلي كثافة الفيض عند نقطة L ....



أ 5 ب $\frac{4}{1}$
ج $\frac{1}{4}$ د $\frac{7}{1}$

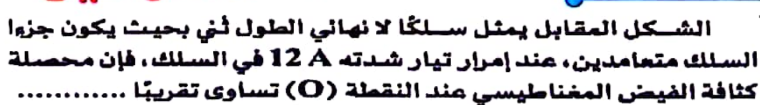
في الشكل المقابل ، أي المجالات المغناطيسية المتكونة عند النقاط (K) و (L) و (M) تزداد شدتها عند زيادة شدة التيار المار في السلك (X) علما بأن المسافات بين النقاط متساوية



Ⓐ (K) فقط
Ⓑ (L) فقط
Ⓒ (M) فقط
Ⓓ (K , L , M) معا



3- متفوقين



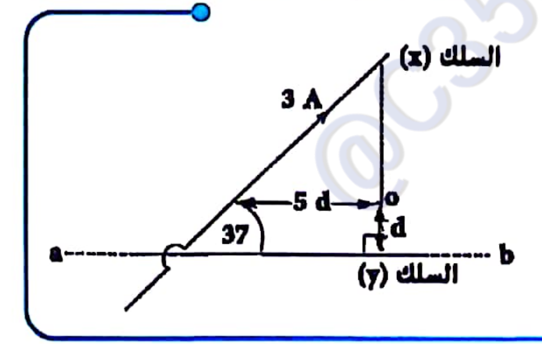
الشكل المقابل يمثل سلكًا لا نهائي الطول ثُني بحيث يكون جزءا السلك متعامدين، عند إمرار تيار شدته 12 A في السلك، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (O) تساوي تقريبًا ....

Ⓐ 6×10^{-4} T
Ⓑ 8×10^{-4} T
Ⓒ 10^{-4} T
Ⓓ 1.4×10^{-4} T

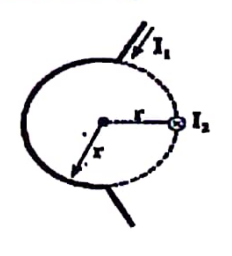
الشكل المقابل يمثل ثلاثة أسلاك (x ، y ، z) طويلة، السلكان (y ، x) متوازيان والسلك (z) عمودي عليهما، والأسلاك الثلاثة والنقطة (a) في مستوى الصفحة، إذا علمت أن كثافة الفيض المغناطيسي الناشئة عن تيار كل سلك عند النقطة (a) متساوية، فإن العلاقة بين شدة التيارات الكهربية المارة في الأسلاك الثلاثة هي............

Ⓐ $I_z < I_y < I_x$
Ⓑ $I_z = I_y < I_x$
Ⓒ $I_z = I_y = 2I_x$
Ⓓ $I_z = I_y = I_x$

الشكل المقابل يمثل سلكين لا نهائيا الطول موضوعين في مستوى الصفحة ويمر بكل منهما تيار كهربي، إذا كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسي الناشئة عن تياري السلكين عند النقطة (O) منعدمة، فإن مقدار شدة واتجاه التيار المار في السلك y علي الترتيب هما ....

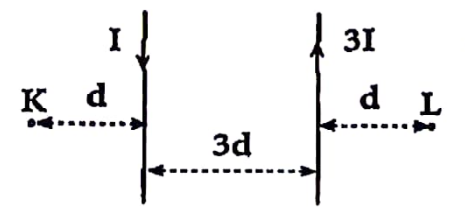


Ⓐ 2 A من a إلى b
Ⓑ 1 A من a إلى b
Ⓒ 1 A من b إلى a
Ⓓ 2 A من b إلى a



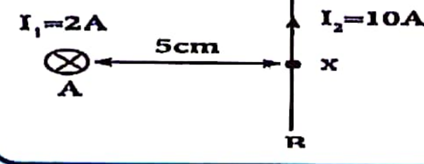
الشكل المقابل يمثل قوسًا دائريًا من سلك في مستوى الصفحة نصف قطره r يحمل تيارًا كهربيًا شدته (I_1)، يقع على محيط دائرة القوس سلك مستقيم طويل متعامد على مستوى الصفحة يحمل تيارًا كهربيًا شدته (I_2)، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي للسلك المستقيم عند مركز القوس تساوي (3 B)، بينما محصلة كثافة الفيض المغناطيسي للسلك والقوس معًا عند نفس المركز (5 B)، فإن كثافة الفيض المغناطيسي الناشئة عن تيار القوس فقط عند نفس المركز تساوي ....

Ⓐ 4B Ⓑ 5B Ⓒ 8B Ⓓ 9B



في الشكل المقابل سلكين مستقيمين طويلين يمر بكل منهما تيار كهربي، فإذا كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة K هو B، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة L يساوي ...

Ⓐ 6B Ⓑ 4B Ⓒ 15B Ⓓ 11B

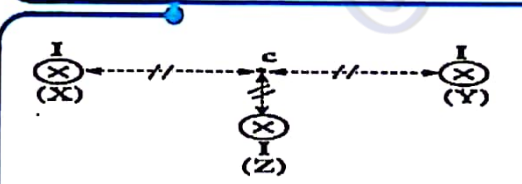


في الشكل المقابل سلكان (A,B) يمر بكل منهما تيار كهربي بالاتجاهات الموضحة بالشكل.
فإن محصلة كثافة الفيض عند النقطة (x) تساوي ....
(علمًا بأن: $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A.m)

Ⓐ 4×10^{-5}T Ⓑ 8×10^{-6}T Ⓒ zero Ⓓ 4.08×10^{-5}T

سلكان طويلان متوازيان (1 ، 2) البعد بينهما (2d) كما بالشكل
إذا تحرك السلك (1) نحو النقطة (C) مسافة ($\frac{1}{2}$ d)
فإن كثافة الفيض عند النقطة (C).........

Ⓐ تزداد للضعف
Ⓑ تقل للنصف
Ⓒ تزداد لـ 4 أمثال قيمتها
Ⓓ تقل للربع



ثلاثة أسلاك طويلة متوازية عمودية على مستوى الفيض، يمر بهما نفس شدة التيار في نفس الاتجاه، فكانت كثافة الفيض المحصل عند النقطة (C) هي (B)، فإذا عكس إتجاه شدة تيار السلك (Y) فإن كثافة الفيض عند (C) تصبح ....

Ⓐ $\sqrt{2}$ B
Ⓑ $\sqrt{3}$ B
Ⓒ $\sqrt{5}$ B
Ⓓ $\sqrt{7}$ B

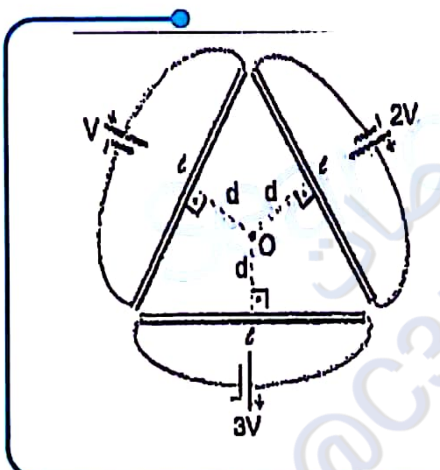
سلكان طويلان متوازيان يحملان نفس شدة التيار وفي نفس الإتجاه وكانت النقطة (X) تقع في منتصف المسافة بينهما فعند زيادة شدة التيار في إحداهما للضعف أزيحت نقطة التعادل مسافة 3cm ،
فإن البعد العمودي بين السلكين ..... سم

أ) 27
ب) 18
ج) 9
د) 6

سلكان طويلان متوازيان البعد بينهما 6cm ، يحملان I, 2I
عندما يعكس إتجاه تيار السلك الذي يحمل تيار 2I،
فإن نقطة التعادل تزاح ......سم من الموضع التي كانت عليه

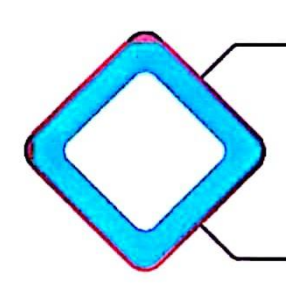
أ) 8
ب) 6
ج) 4
د) 2

اذا علمت أن الأسلاك من نفس المعدن ومتساوية فى مساحة المقطع والطول مقاومة كل سلك (R) ، تكون كثافة الفيض عند نقطة (O) = ...



أ) $\frac{\mu V}{2\pi R d}$
ب) $\frac{2\mu V}{2\pi R d}$
ج) $\frac{3\mu V}{2\pi R d}$
د) صفر





المحاضرة السادسة

كثافة الفيض في الملف الدائري و الحلزوني

1- كثافة الفيض عند مركز ملف دائري:



أ- تفقد خطوط الفيض دائريتها

ب- تختلف كثافة الفيض من نقطة لأخرى

ج- خطوط الفيض عند المركز مستقيمة ومتوازية

د- قرص مصمت «مغناطيس قصير»

2- اتجاه الفيض:



- اليد اليمني الأمير بطريقة عكسية

$B = \frac{\mu I N}{2r}$

- البريمة اليمنى
- عقارب الساعة





روشتة الدكتور:

فكرة 1: إيجاد $B_د$



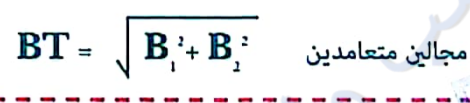
لو غاب عنك r او N نلجأ الي الباسورد $L_{سلك} = 2\pi rN$

سلك من النحاس طوله 60cm ومساحة مقطعه $2 \times 10^{-7} m^2$ لف على شكل ملف دائرى نصف قطره 2cm ووصلت نهايتاه بمصدر تيار مستمر قوته الدافعة الكهربية 10V ومقاومته الداخلية 1Ω، فإذا علمت أن المقاومة النوعية للنحاس 1.79×10^{-8} Ω.m فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف تساوى

أ) 1.4×10^{-2} T
ب) 2.2×10^{-2} T
ج) 2.4×10^{-2} T
د) 8.1×10^{-2} T

فكرة 2: محصلة كثافة الفيض

1- هات المجال الأول (مقدارا و اتجاها)
2- هات المجال الثاني (مقدارا و اتجاها)
3- هات المحصلة:

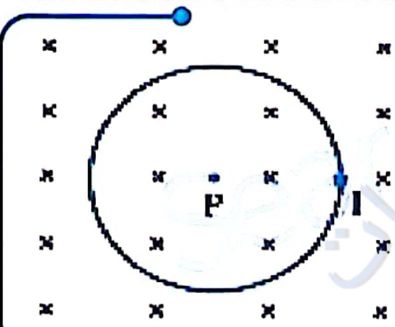


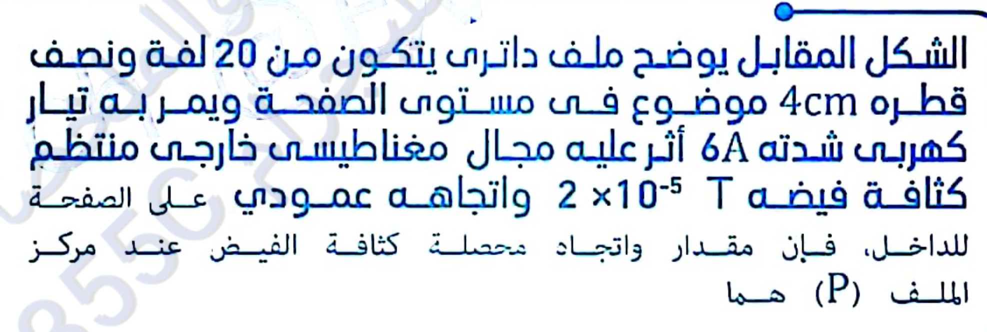
المحصلة مع الكبير

مجالين مع بعض $BT = B1 + B2$

مجالين عكس بعض $BT = B1 - B2$

مجالين متعامدين $BT = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$





الشكل المقابل يوضح ملف دائرى يتكون من 20 لفة ونصف قطره 4cm موضوع فى مستوى الصفحة ويمر به تيار كهربى شدته 6A أثر عليه مجال مغناطيسى خارجى منتظم كثافة فيضه 2×10^{-5} T واتجاهه عمودي على الصفحة للداخل، فإن مقدار واتجاه محصلة كثافة الفيض عند مركز الملف (P) هما

	مقدار محصلة كثافة الفيض عند مركز الملف	اتجاه محصلة كثافة الفيض عند مركز الملف
أ	1.9×10^{-3} T	عمودي علي الصفحة للداخل
ب	1.9×10^{-3} T	عمودي علي الصفحة للخارج
ج	3.13×10^{-3} T	عمودي علي الصفحة للداخل
د	3.13×10^{-3} T	عمودي علي الصفحة للخارج

فكرة 3:

تعادل / انعدام الفيض / لا تنحرف الابرة -> $B_1 = B_2$

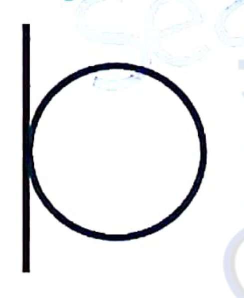
الشكل المقابل يوضح سلكين مستقيمين متوازيين ويمر بكل منهما تيارا شدته I بحيث ينتج عن تيار كل سلك مجالا مغناطيسيا كثافته B عند مركز الملف (m)، عند مرور تيار كهربى في الملف أصبحت كثافة الفيض عند مركز الملف (m) مساوية للصفر فإن

	اتجاه التيار المار في الملف	قيمة كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عن مرور التيار في الملف
أ	في نفس اتجاه دوران عقارب الساعة	$\frac{B}{2}$
ب	عكس اتجاه دوران عقارب الساعة	$\frac{B}{2}$
ج	في نفس اتجاه دوران عقارب الساعة	2B
د	عكس اتجاه دوران عقارب الساعة	2B

فكرة 4:

اذا وضع السلك مماسا لدائرة $r = d$

وضع سلك مستقيم رأسيا بحيث يكون مماسا لملف دائرى مكون من لفة واحدة ومستواه في مستوى الزوال المغناطيسى الأرضي، ثم وضع عند مركز الملف إبرة مغناطيسية حرة الحركة في مستوى أفقي، فإن شدة التيار الكهربي الذى إذا مر فى السلك لا يسبب أى انحراف للابرة عندما يمر في الملف الدائرى تيار شدته 0.42A تساوى ...



أ 0.96A ب 1.07A ج 1.32A د 2.56A





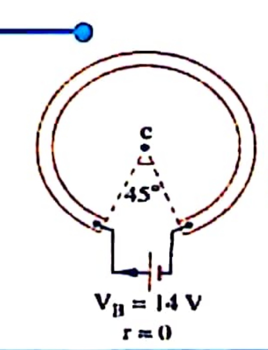


فكرة 5 : ملف يمثل قوس

$$N = \frac{(\theta \text{ قوس})}{360}$$

$$N = \frac{(360 - \theta \text{ فاضية})}{360}$$

ساق معدنية على شكل جزء من دائرة نصف قطرها πcm اتصلت نهايتيها ببطارية قوتها الدافعة الكهربية 14V كما بالشكل فكانت كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز (C) هي 4.9×10^{-4} T فإن مقاومة الساق المعدنية تساوى



أ) 0.5 Ω
ب) 1 Ω
ج) 1.2 Ω
د) 2Ω

فكرة 6 :

عند إعادة تشكيل الملف بزيادة عدد لفاته $\frac{1}{r^2} \propto B \propto N^2$

سلك طوله L لف على شكل ملف دائرى من لفة واحدة ومر به تيار كهربي شدته I فتولد مجال مغناطيسى عند مركزه كثافته B فإذا أعيد لف هذا السلك مرة أخرى ليصبح ملف دائرى مكون من لفتين ومر به نفس التيار الكهربى فإن كثافة الفيض عند مركز الملف تصبح:

أ) B
ب) 2B
ج) 3B
د) 4B

2- كثافة الفيض حول ملف حلزوني



- **شكل الفيض**
  1. مسارات متصلة داخل الملف وخارجه
  2. عند المحور -> مستقيمة و متوازية
  3. يشبه قضيب مغناطيسي
- **اتجاه الفيض**
  1. تيار
  2. اقطاب
  3. مجال

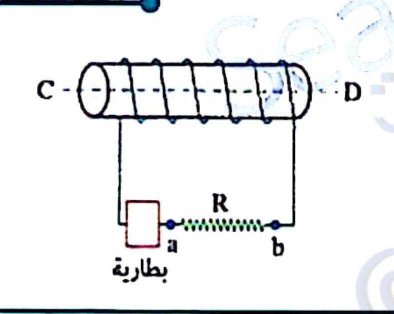
$$B_{ح} = \frac{\mu I N}{L_{ملف}}$$



روشتة الدكتور:

فكرة 1: إيجاد $B_{ح}$ عند محور الملف

$$B_{ح} \propto \frac{\mu I N}{L_{ملف}} = \mu n I \qquad n = \frac{N}{L_{ملف}}$$



مثال في الشكل المقابل ملف لولبي طوله $10\ \pi m$ وعدد لفاته 500 لفة يتصل ببطارية ومقاومة R على التوالي، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة عند منتصف الملف تقع على محوره 2.4×10^{-4} T والطرف D قطب جنوبي، فإن ......

	اتجاه التيار في المقاومة R	شدة التيار I
أ	من A الي B	12A
ب	من B الي A	12A
ج	من A الي B	24A
د	من B الي A	24A

فكرة 2: محصلة كثافة الفيض BT

المحصلة مع الكبير

1- حدد المجالين مقدارا واتجاها

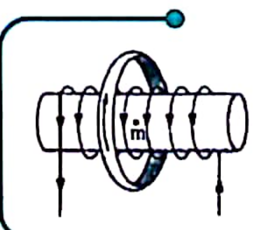
2- اكتب القانون

مجالين مع بعض $B_T = B_1 + B_2$ مجالين عكس بعض $B_T = B_1 - B_2$

مجالين متعامدين $B_T = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$

3- عوض

مثال ملف لولبى طوله 20cm وعدد لفاته 50 لفة يمر به تيار شدته 3A وضع عند منتصف طوله تماما ملف دائرى عدد لفاته 10 لفات ونصف قطره 10cm ويمر به تيار 1.5 A بحيث ينطبق محور الملف الدائرى على محور الملف اللولبى كما بالشكل المقابل، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز المشترك (m) تساوي .....



فكرة 2 : أبعدت الملفات او ضغطت الملفات

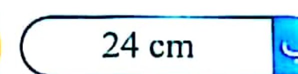
اكتب النسبة وطير ال μln

$$\frac{2r}{L_{ملف}} = \frac{B_2}{B_1}$$ (مفيش نسبة)

أبعدت الملفات = من دائري إلي حلزوني

ضغطت الملفات = من حلزوني إلي دائري

مثال ملف دائرى قطره 12cm ويمر به تيار كهربى شدته I ينشأ عنه مجال مغناطيسى عند مركزه كثافة فيضه B، أبعدت لفاته عن بعضها بانتظام على امتداد محوره ليصبح ملفا لولبيا، وعند امرار نفس التيار فيه أصبحت كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف طول الملف اللولبى على محوره تساوى $\frac{2}{5}B$ ، فإن طول الملف اللولبى يساوى..........

 أ) 15 cm    ب) 24 cm   ج) 30 cm   د) 36cm

فكرة 3: لو اللفات متماسة لملف حلزوني

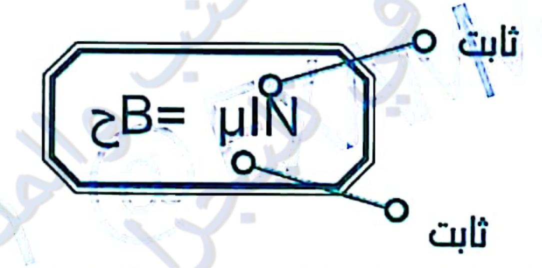
$L=2rN$ ملف



مثال سلك معزول قطره 0.4cm لف حول ساق حديد معامل نفاذيته المغناطيسية $2X10^{-3}$ Wb/A.m بحيث تكون اللفات متماسة معا على طول الساق، فإذا مر بالملف تيار شدته 3A فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة عند منتصف طوله

أ) 0.75 ب) 1 ج) 1.2 د) 1.5

فكرة 4 : اذا قطع ملف



مثال ملف لولبى طوله L وعدد لفاته N متصل ببطارية قوتها الدافعة V_B ومقاومتها الداخلية مهملة، ماذا يحدث مع ذكر السبب لكثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة عند منتصف طوله تقع على محوره عند :

(١) تقريب لفات الملف ليقل طوله إلى النصف.

(٢) قطع نصف طول الملف وتوصيل ما تبقى منه بنفس البطارية.

فكرة 5: الرسم البياني ← بنفس الطريقة ← الي متعودين عليها

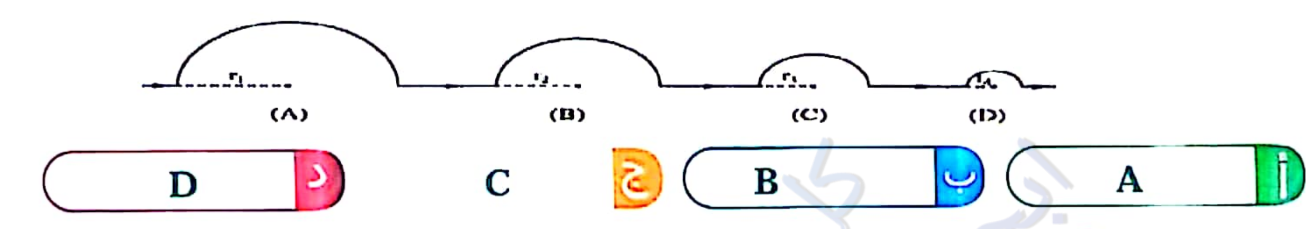


أسئلة امتحانات الثانوية العامة «نظام حديث»



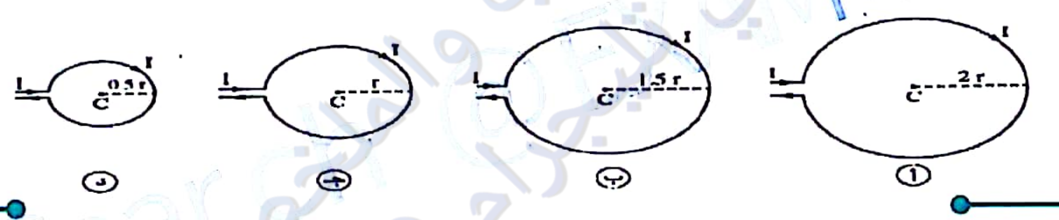

علي
«Bدائري و Bحلزوني»

1- الشكل يوضح سلك تم تشكيله على هيئة أنصاف حلقات دائرية متصلة معا ووصلت نهايتيه بعمود كهربى، أى الحلقات تكون عند مركزها كثافة الفيض المغناطيسى أقل ما يمكن ؟



أ) A
ب) B
ج) C
د) D

2- لديك أربع حلقات معدنية لها أنصاف أقطار مختلفة كما بالشكل ويمر بها نفس شدة التيار الكهربى، أى الحلقات يتولد عند مركزها (C) فيضا مغناطيسيا كثافته أقل ؟



3- سلك مستقيم شكل على هيئة ملف دائرى عدد لفاته N يمر به تيار شدته I، إذا أعيد تشكيله ليصبح عدد لفاته N/4 مع مرور نفس شدة التيار، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف الدائرى تصبح .... قيمته الأصلية



أ) $\frac{1}{16}$
ب) 16 مرة
ج) 4 مرات
د) $\frac{1}{4}$

4- سلك مستقيم صنع منه ملف دائرى عدد لفاته (N) ويمر به تيار شدته (I) مكونا فيضا مغناطيسيا كثافته (B) عند مركز الملف، فإذا أعيد تشكيل نفس السلك لملف دائرى أخر عدد لفاته 2N/3 مع مرور نفس شدة التيار فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف تصبح............



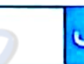
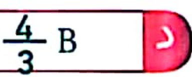
أ) $\frac{2}{3}$ B
ب) $\frac{2}{9}$ B
ج) $\frac{1}{9}$ B
د) $\frac{4}{9}$ B



5- ملف دائرى عدد لفاته N ونصف قطره r يمر به تيار شدته I مولدا فيضا مغناطيسيا كثافته عند المركز B_1، تم توصيل الملف بمصدر آخر فمر تيار شدته ثلاثة أمثال شدته فى الحالة الأولى فتولد فيض مغناطيسى كثافته عند المركز B_2 فإن..........



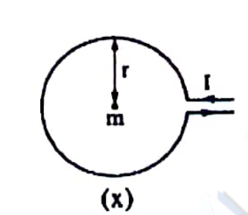
أ) $B_2=3B_1$ ب) $B_2=B_1$ ج) $B_2=\frac{1}{3}B_1$ د) $B_2=\frac{2}{3}B_1$

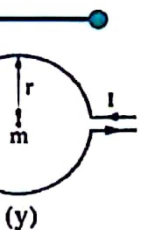
     

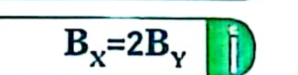
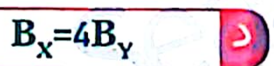
6- ملف دائرى عدد لفاته N ونصف قطره r يمر به تيار شدته I مولدا فيض مغناطيسى كثافته عند المركز B، تم قص ربع عدد لفاته وإمرار نفس التيار السابق فى الملف، فتكون كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الملف فى الحالة الثانية تساوى........

أ) B ب) $\frac{3}{4}B$ ج) $\frac{3}{2}B$ د) $\frac{4}{3}B$

7- ملفان دائريان (x)، (y) لهما نفس القطر يمر بكل منهما نفس التيار إذا كان عدد لفات الملف (x) ضعف عدد لفات الملف (y)، فأى العلاقات التالية تعبر بشكل صحيح عن كثافة الفيض المغناطيسى (B) الناتج عند مركز كل ملف؟

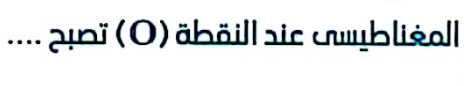


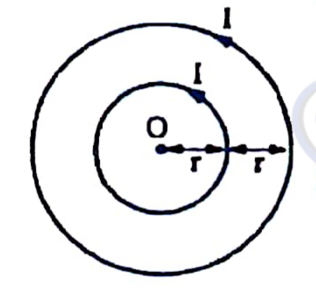


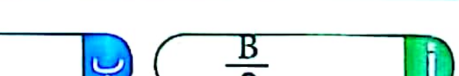
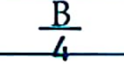
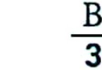
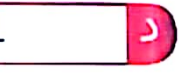
     

أ) $B_X=2B_Y$ ب) $B_X=B_Y$ ج) $B_X=\frac{1}{2}B_Y$ د) $B_X=4B_Y$

8- حلقتان دائريتان لهما نفس المركز (O) يمر بكل منهما تيار كهربى شدته I و فى نفا هو موضح بالشكل، بحيث تكون قيمة كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن التيارين عند النقطة فإذا عكس اتجاه التيار المار فى إحدى الحلقتين بينما ظل اتجاه التيار المار بالحلقة الأخرى كما الفيض المغناطيسى عند النقطة (O) تصبح ....





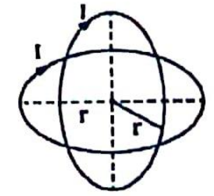
     

أ) $\frac{B}{2}$ ب) $\frac{B}{4}$ ج) $\frac{B}{3}$ د) $\frac{B}{5}$



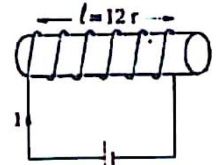
9- لديك عدة موصلات كهربية يمر بكل منها تيار كهربى (I) كما بالشكل :

حلقتان متعامدتان متحدتا المركز ولهما نفس القطر (2r)



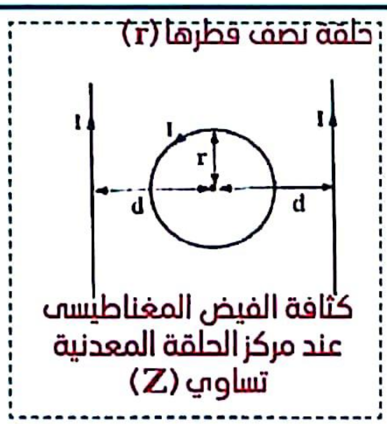
كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقتين تساوى (X)

ملف لولبى عدد لفاته (N=6) وطوله (L=12r)



كثافة الفيض المغناطيسى على المحور داخل الملف اللولبى تساوى (Y)

حلقة نصف قطرها (r)



كثافة الفيض المغناطيسى عند مركز الحلقة المعدنية تساوي (Z)

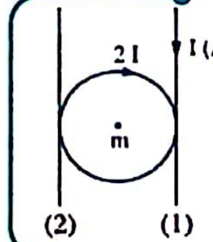
فأى العلاقات الرياضية التالية تعتبر صحيحة؟


أ) Z>Y

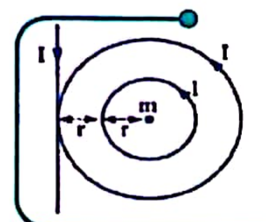
ب) X=Z

ج) Y>X
د) X=Y

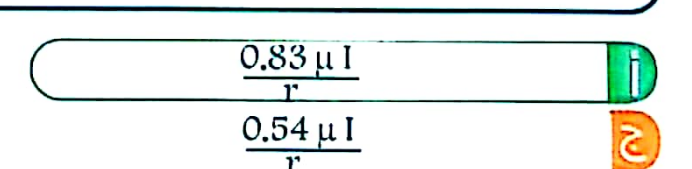
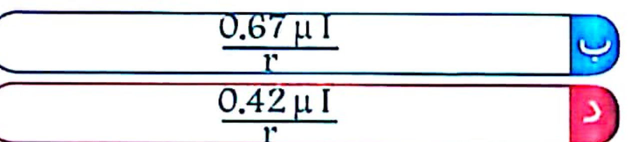
10- حلقه معدنيه يمر بها تيار كهربى شدته 2I فيولد فيض مغناطيسى عند مركز الحلقة (m) كثافته (B)، ثم وضع سلكان مستقيمان (1)، (2) مماسان للحلقة وفى نفس مستواها كما بالشكل ويمر بكل منهما تيار كهربي، لكى تظل محصلة كثافة



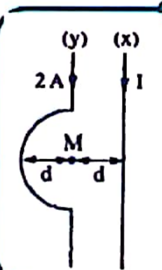
أ) I, لأعلى الصفحة
ب) I, لأسفل الصفحة
ج) 2I, لأسفل الصفحة
د) 3I, لأعلى الصفحة



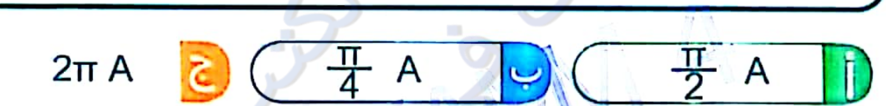
11- حلقتان دائريتان لهما نفس المركز (m) وسلك مستقيم موضوعة جميعها فى نفس المستوى، ويمر بكل منها تياركهربى (I) كما هو موضح بالشكل، فإن كثافة الفيض المغناطيس الكلى عند المركز (m) والناشئ عن التيارات الثلاثة تساوى....

(أ) $\frac{0.83\,\mu\, I}{r}$ (ب) $\frac{0.67\,\mu\, I}{r}$ (ج) $\frac{0.54\,\mu\, I}{r}$ (د) $\frac{0.42\,\mu\, I}{r}$



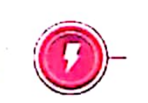
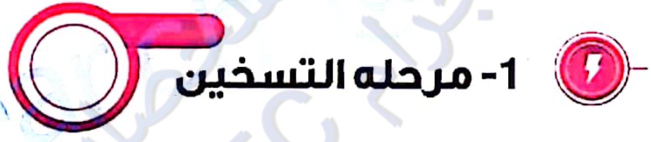
12- الشكل المقابل يوضح موصلين (y)، (x) إذا علمت أن الموصل (x) يمر به تيار شدته I بينما الموصل (y) يمر به تيار شدته 2A فإن شدة التيار الكهربى (I) التى تجعل كثافة الفيض المغناطيسى عند النقطة M تساوى صفر هى ......



(أ) $\frac{\pi}{2}$ A (ب) $\frac{\pi}{4}$ A (ج) 2π A (د) π A



مستويات المحاضره السادسة

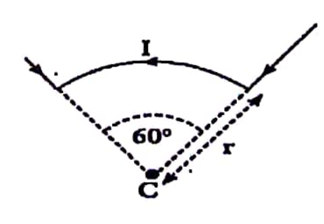
1- مرحله التسخين

ملف لولبى طوله ℓ، عدد لفاته N، يمر به تيار كهربى شدته I، ينشأ عنه مجال مغناطيسى كثافة فيضه B عند نقطة تقع عند منتصف محوره، فإذا أبعدت لفات الملف عن بعضها بانتظام، بحيث يصبح طوله 3ℓ، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند نفس النقطة تصبح ....

(أ) $\frac{2B}{3}$ (ب) 3B (ج) $\frac{B}{3}$ (د) 1.5B

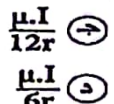
ملف دائري عدد لفاته 20 لفة وشدة التيارالكهربي الماربه 5A ونصف قطره 10cmفإن كثافة الفيض المغناطيسي في مركـزه تسـاوي عدديـا .... (علماً بأن μ هي معامل النفاذية المغناطيسية للوسط)

(أ) 5μ (ب) 20μ (ج) 200μ (د) 500μ



الشكل المقابل يمثل جزء من حلقة معدنية يمر بها تيار كهربي ،
فإن كثافة الفيض عند مركز الحلقة (C) تعطي من العلاقة .....

Ⓐ $\frac{\mu.I}{2r}$ Ⓑ $\frac{6\mu.I}{r}$ Ⓒ $\frac{\mu.I}{12r}$ Ⓓ $\frac{\mu.I}{6r}$

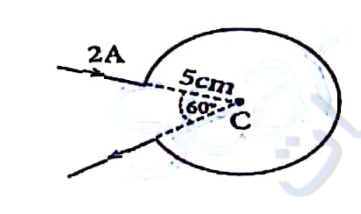


يدلف ملف دائري بحيث زادت عدد لفاته بمقدار الضعف ثم وصل بنفس المصدر
فإن كثافة الفيض عند مركزه ......

Ⓐ تزيد ٤ أمثال Ⓑ تزيد ٩ أمثال Ⓒ تقل إلى الربع Ⓓ تقل إلى التسع

في الشكل المقابل :
نصف حلقة دائرية يمر بها تيار شدته (2A)
وضع فى نفس مستواها سلك طويل جداً
فإن شدة وإتجاه التيار الذى يمر بالسلك
حتى ينعدم كثافة الفيض عند النقطة (c) .

Ⓐ π A لأعلى . Ⓑ 2π A لأعلى . Ⓒ π A لأسفل . Ⓓ 2π A لأسفل .

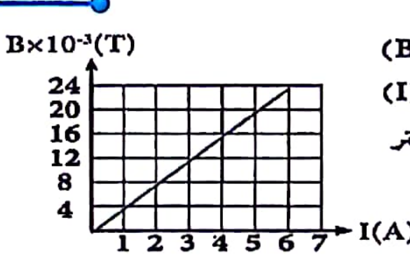


في الشكل المقابل تكون كثافة الفيض عند مركز الملف C تساوي ......
علماً بأن: $(\mu=4\pi\times10^{-7}wb/A.m)$

Ⓐ $2.09\times10^{-5}T$
Ⓑ $2.1\times10^{-5}T$
Ⓒ $15\times10^{-6}T$
Ⓓ $10.6\times10^{-5}T$

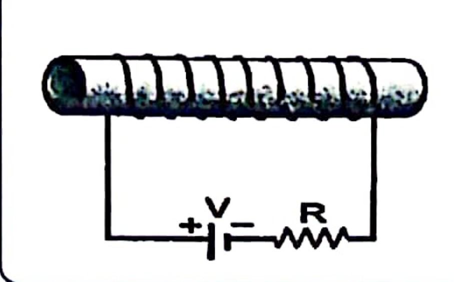
مر تيار كهربي في ملف دائري فنشأ مجال مغناطيسي كثافة فيضه عند مركز الملف B فعند زيادة شدة التيار الكهربي المار في الملف إلى الضعف وزيادة قطر الملف إلى الضعف دون تغيير في عدد اللفات .
فإن كثافة الفيض عند مركز الملف تساوي ....

Ⓐ 2B Ⓑ B Ⓒ $\frac{B}{1}$ Ⓓ $\frac{1}{1}$



الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين كثافة الفيض المغناطيسي (B) عند نقطة في منتصف محور ملف لولبي، وشدة التيار الكهربي المار فيه (I) فـإن عدد اللفات في وحدة الاطوال من الملف تساوي ...... لفة/متر

(أ) 350.6 (ب) 318.18 (جـ) 305 (د) 300



الشكل يوضح ملف لولبى متصل بمصدر مستمر (V) ومقاومة (R) ، لزيادة كثافة الفيض المغناطيسى عند نقطة فى منتصف محور الملف

(أ) نقصان جهد البطارية (V)
(ب) توصيل بطارية مماثلة على التوازى مع البطارية المستخدمة
(جـ) تقليل المقاومة (R)
(د) جميع ما سبق

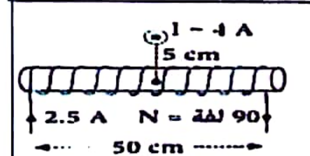
سلك مستقيم صنع منه ملف دائري عدد لفاته (N) ويمر به تيار شدته (I) مكونا فيضا مغناطيسيا كثافته (B) عند مركز الملف . فإذا أعيد تشكيل نفس السلك لملف دائري آخر بحيث زادت عدد لفاته بمقدار 3N مع مرور نفس شدة التيار , فإن كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز الملف تصبح ....

(أ) 3B (ب) 9B (جـ) 12B (د) 16B



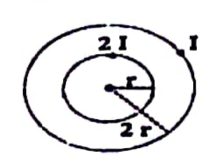
2- مقسومه نصين

الشكل المقابل يمثل ملفًا لولبيًا فى نفس مستوى الصفحة يمر به تيار كهربى، موضوع أعلى منه سلك مستقيم لا نهائي الطول متعامد على مستوى الصفحة يحمل تيارًا كهربيًا ثابت الشدة، من بيانات الشكل، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى للملف والسلك المستقيم عند مركز الملف اللولبى واتجاهها هما ....



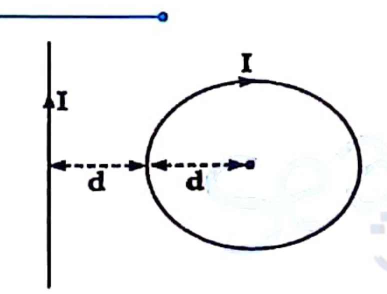
أ) 4.4×10^{-4} T، إلى يسار الصفحة
ب) 5.5×10^{-4} T، إلى يسار الصفحة
ج) 6.25×10^{-4} T، إلى يمين الصفحة
د) 7.52×10^{-4} T، إلى يمين الصفحة

حلقتان معدنيتان فى مستوى الصفحة مُتحدتا المركز ويمر بكل منهما تيار كهربى فى الاتجاه الموضح بالشكل. فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى للملف الخارجي عند المركز تساوى B فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسى واتجاهها عند المركز المشترك تكون ....



أ) 3B عمودى على الصفحة للخارج.
ب) 5B عمودى على الصفحة للخارج.
ج) 3B عمودى على الصفحة للداخل.
د) 5B عمودى على الصفحة للداخل.

في الشكل الموضح سلك مستقيم وحلقة دائرية في نفس المستوى فتكون قيمة كثافة الفيض في مركز الحلقة تساوي ....



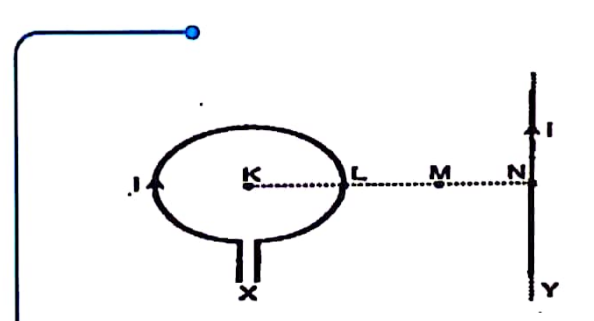
أ) $\frac{\mu.I}{2d}$
ب) $\frac{2\mu.I}{7d}$
ج) $\frac{0.58\mu.I}{d}$
د) $\frac{0.18\mu.I}{d}$

سلك من النحاس طوله 50.24m ومساحة مقطعه $1.79\times10^{-7}m^2$ لف على شكل ملف دائري عدد لفاته 200 لفة نصف قطره 4cm، وصلت نهايتيه بمصدر تيار مستمر قوته الدافعة الكهربية 12V، ومقاومته الداخلية 1Ω،
(فإذا علمت أن: $\pi = 3.14$ ، المقاومة النوعية للنحاس= $1.79\times10^{-8}\Omega.m$, $\mu = 4\pi\times10^{-7}$weber/A.m)
– فإن كثافة الفيض عند مركز الملف يساوي ....تسلا

أ) 7.85×10^{-3}
ب) 50×10^{-4}
ج) 6.26×10^{-3}
د) 1.57×10^{-7}

في الشكل المقابل ، اذا كانت كثافة الفيض الناشئة عن مرور التيار الكهربي في السلك (Y) عند النقطة (M) هي B ، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسي الناشئة عند نقطة (K) ...... ($\pi = 3$)

(المسافات بين النقاط الموضحة بالرسم متساوية)

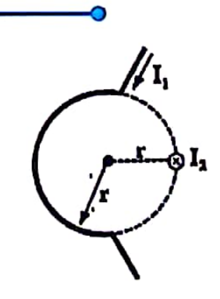


أ) 1.5 B
ب) 2.5 B
ج) $\frac{10B}{3}$
د) $\frac{8B}{3}$




3- متفوقين

الشكل المقابل يمثل قوسًا دائريًا من سلك في مستوى الصفحة نصف قطره r يحمل تيارًا كهربيًا شدته (I_1)، يقع على محيط دائرة القوس سلك مستقيم طويل متعامد على مستوى الصفحة يحمل تيارًا كهربيًا شدته (I_2)، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي للسلك المستقيم عند مركز القوس تساوي(3 B)، بينما محصلة كثافة الفيض المغناطيسي للسلك والقوس معًا عند نفس المركز (5 B)، فإن كثافة الفيض المغناطيسي الناشئة عن تيار القوس فقط عند نفس المركز تساوي ....

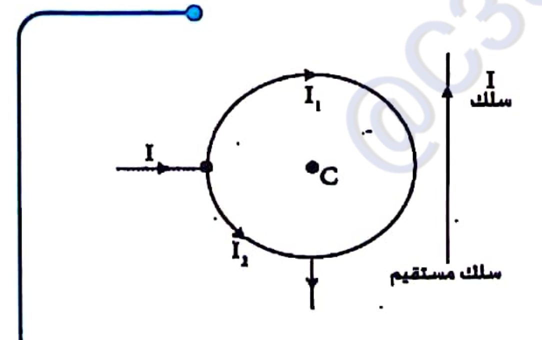


أ) 4B
ب) 5B
ج) 8B
د) 9B

ساق من الحديد معامل نفاذيتها المغناطيسية 0.002 Wb/A.m، لُف عليها سلك معزول طوله 7 m منتظم المقطع ونصف قطر مقطعه 1 mm بحيث تكون ملفًا لولبيًا لفاته متماسة، عند مرور تيار كهربى شدته 5 A في الملف، فإن كثافة الفيض المغناطيسى عند منتصف محور الملف تساوى ....

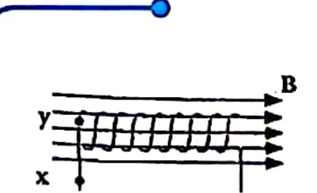
أ) 1T
ب) 3T
ج) 8T
د) 5T

الشكل المقابل : يمثل حلقة يقسم فيها التيار (I) إلى جزئين I_1 , I_2 وسلك مستقيم بجوار الحلقة فى نفس مستواها فإن محصلة كثافة الفيض عند مركز الحلقة .... كثافة فيض السلك المستقيم عند نفس النقطة



أ) أكبر من
ب) أقل من
ج) يساوى
د) لا يمكن تحديد الإجابة

الشـكل المقابل يمثل ملفًا لولبيًا يتكون من 100 لفة وطوله $8\pi\ cm$ ويمر به تيار كهربي شـدته I، وُضـع الملف بالكامل في مسـتوى الصـفحة داخل مجال مغناطيسـي منتظم كثافة فيضـه $4\times10^{-5}\ T$ واتجاهه موازٍ لمحور الملف و إلى يمين الصـفحة، إذا كانت محصـلة كثافة الفيض المغناطيسي عند منتصف محور الملف تساوي $6\times10^{-5}\ T$ جهة يسـار الصفحة، فإن شدة التيار (I) المار في الملف واتجاه التيار ....



Ⓐ 0.1 A، من x إلى y
Ⓑ 0.2 A، من x إلى y
Ⓒ 0.1 A، من y إلى x
Ⓓ 0.2 A، من y إلى x

حلقتان دائريتان لهما نفس المركز (m) وسلك مستقيم موضوعـة جميعهـا في نفس المستـوي ويمر بكل منها تيار كهربي (I) كمـا هـو موضـح بالشـكل، فـإن كثافة الفيض المغناطيسي الكلي عند المركز (m) والناشئ عن التيارات الثلاثة يمكن حسابة بالعلاقه.........

Ⓐ $\frac{0.42\mu I}{r}$
Ⓑ $\frac{0.67\mu I}{r}$
Ⓒ $\frac{0.54\mu I}{r}$
Ⓓ $\frac{0.83\mu I}{r}$

ملفان دائريان متحدا المركز و في مستوى واحد قطر الأول ضعف قطر الثاني يمر في كل منهما تيار كهربي له نفس الشدة للملفين فكان $(B_{2\,\text{داخلي}} > B_{1\,\text{خارجي}})$ وعندما عكس اتجاه تيار الملف الداخلي قلت كثافة الفيض عند المركز المشترك إلى النصف فإن النسبة بين عدد لفاتهما $\frac{N_1}{N_2}=$ ....

Ⓐ $\frac{3}{2}$
Ⓑ $\frac{2}{3}$
Ⓒ $\frac{3}{4}$
Ⓓ $\frac{4}{3}$

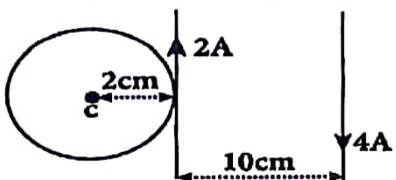
في الشكل المقابل:

النسبة بين $\frac{B_C \text{ الناتج عن القوس الخارجي}}{B_C \text{ الناتج عن القوس الداخلي}}$ تساوي ....

Ⓐ $\frac{1}{3}$
Ⓑ $\frac{4}{1}$
Ⓒ $\frac{1}{4}$
Ⓓ $\frac{3}{4}$



الشكل المقابل يعبر عن سلكين طويلين متوازيين يمر بكل منهما تيار كهربي في اتجاهين متعاكسين والمسافة بينهما في الهواء 10cm، وضع أحدهما مماساً لملف دائري من 5 لفات، ونصف قطره 2cm، فإن مقدار واتجاه شدة التيار اللازم مروره في الملف لكي تصبح النقطة (c) هي نقطة تعادل هي .... تقريباً



(أ) 0.08 مع اتجاه حركة عقارب الساعة .
(ب) 0.08 عكس اتجاه حركة عقارب الساعة .
(ج) 0.17 مع اتجاه حركة عقارب الساعة .
(د) 0.17 عكس اتجاه حركة عقارب الساعة .

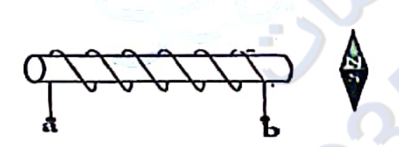
في الشكل المقابل ملفين أحدهما دائري والآخر لولبي متصلان بنفس مصدر الجهد فكانت محصلة كثافة الفيض عند مركز الملف الدائري الذي ينطبق مركزه على منتصف محور الملف اللولبي (B) إذا عُكست أقطاب البطارية فإن كثافة الفيض عند نقطة (c) تساوي ....

(أ) B
(ب) أكبر من B
(ج) أقل من B
(د) المعلومات غير كافية

قطع $\frac{2}{5}$ من لفات ملف لولبي منتظم ثم وصل الباقي بنفس المصدر عديم المقاومة الداخلية فإن كثافة الفيض عند منتصف محور الملف بعد القطع .... كثافة الفيض عند منتصف محور الملف قبل القطع.

(أ) $\frac{2}{5}$ (ب) $\frac{5}{2}$ (ج) $\frac{5}{3}$ (د) $\frac{3}{5}$

في الشكل المقابل: بوصلة صغيرة موضوعة على إمتداد محور ملف لولبي، بفرض إهمال المجال المغناطيسي للأرض عند موضع البوصلة، إذا مر تيار بالملف بحيث كان $(V_a > V_b)$ ، فإن إبرة البوصلة .....



(أ) تدور 90° مع عقارب الساعة
(ب) تدور 90° على عكس عقارب الساعة
(ج) تدور 180°
(د) لا تنحرف

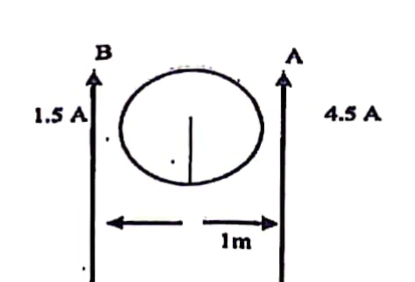
اذا كانت كثافة الفيض عند مركز الملف تساوى صفر ، تكون عدد لفات الملف .... لفات $(\pi = 3)$

(أ) 1 (ب) 2
(ج) 3 (د) 4



اذا كانت كثافة الفيض عند مركز الملف تساوى صفر ،

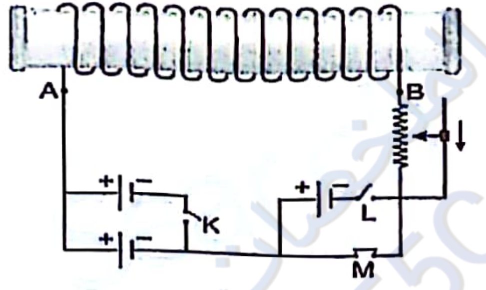
تكون عدد لفات الملف .... لفات$(\pi = 3)$



Ⓐ 1 Ⓑ 2

Ⓒ 3 Ⓓ 4

في الشكل المقابل،سلكان مستقيمان ومتوازيان A , B البعد بينهما1mيمر بهما تياران كهربيان4.5A،1.5Aعلى الترتيب وملف دائرى نصف قطره 10π cm ومكون من لفة واحدةبحيث يكون مركزه في منتصف المسافة بين السلكين ،تكون شدة التيار في الملف لكى تصبح محصلة كثافة الفيض الناشئة عن السلكين عند المركز تساوى ضعف كثافة فيض الملف الدائرى .... أمبير



Ⓐ 0.6 Ⓑ 0.4

Ⓒ 0.3 Ⓓ 0.2

اذا كانت البطاريات متماثلة ومهملة المقاومة الداخلية ،

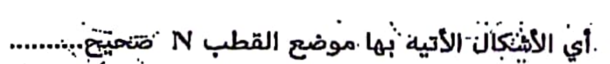
أى مما يلى يقلل المجال المغناطيسى داخل الملف

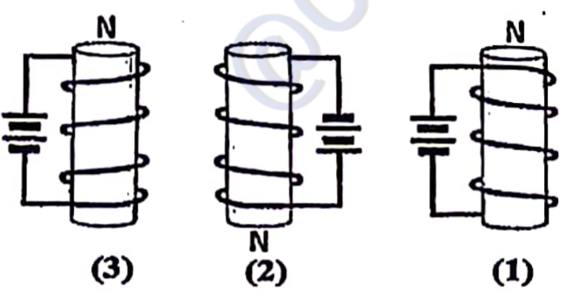
Ⓐ زيادة عدد لفات الملف

Ⓑ غلق المفتاح (K)

Ⓒ فتح المفتاح (M) وغلق المفتاح (L)

Ⓓ سحب زالق الريوستات فى اتجاه السهم


أي الأشكال الآتية بها موضع القطب N صحيح.........



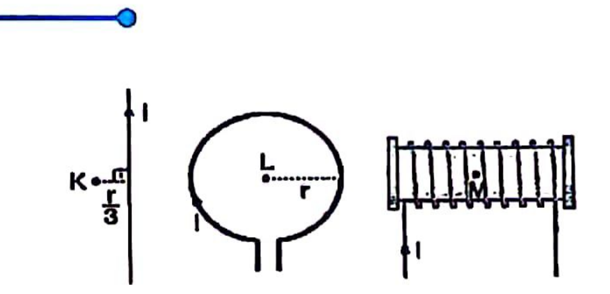
Ⓐ 1 فقط

Ⓑ 1 و2 معا

Ⓒ 2و3 معا

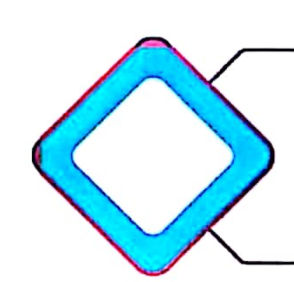
Ⓓ 3 فقط

الشكل يوضح سلك مستقيم يمر به تيار (I) والنقطة (L) تقع على بعد عمودى ($\frac{r}{3}$) منه ، ملف دائرى مكون من لفة واحدة مركزه النقطة (L) ويمر به تيار (I) ونصف قطره (r) ، ملف لولبى طوله يساوى قطر الملف الدائرى وعدد لفاته (N) ويمر به تيار (I) ، تكون العلاقة بين كثافة الفيض عند النقاط (K) و (L) و (M) ...... (اعتبر $\pi = 3$)



Ⓐ $B_K > B_L > B_M$
Ⓑ $B_M > B_K = B_L$
Ⓒ $B_M = B_L > B_K$
Ⓓ $B_K = B_L > B_M$





المحاضرة السابعة
القوة المتبادلة والعزم

1- F سلك

سلك يمر به تيار موضوع في مجال يتأثر بقوة تحركه

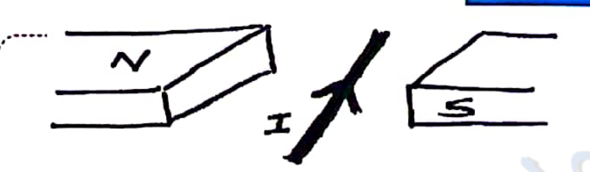
*اتجاه القوة في سلك:-

يتوقف علي اتجاه المجال واتجاه التيار

* ينعكس اتجاه القوة اذا انعكس اتجاه المجال

انعكس اتجاه التيار

(قاعدة فليمنج لليد اليسري)







*مقدار القوة في سلك

F=LIB Sinθ

θ بين السلك والمجال

السلك عمودي علي المجال	السلك موازي للمجال	السلك يميل علي المجال
F=LIB	F=0	F=LIB SINθ
		θ بين السلك والمجال

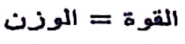
اتزان

القوة = الوزن

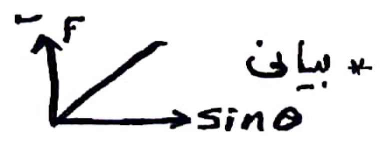
Mg=LIB

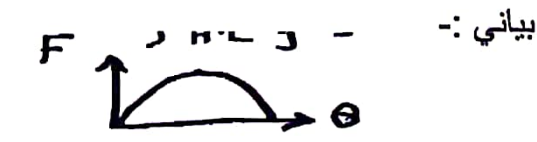
PVg=LIB

PALg=LIB

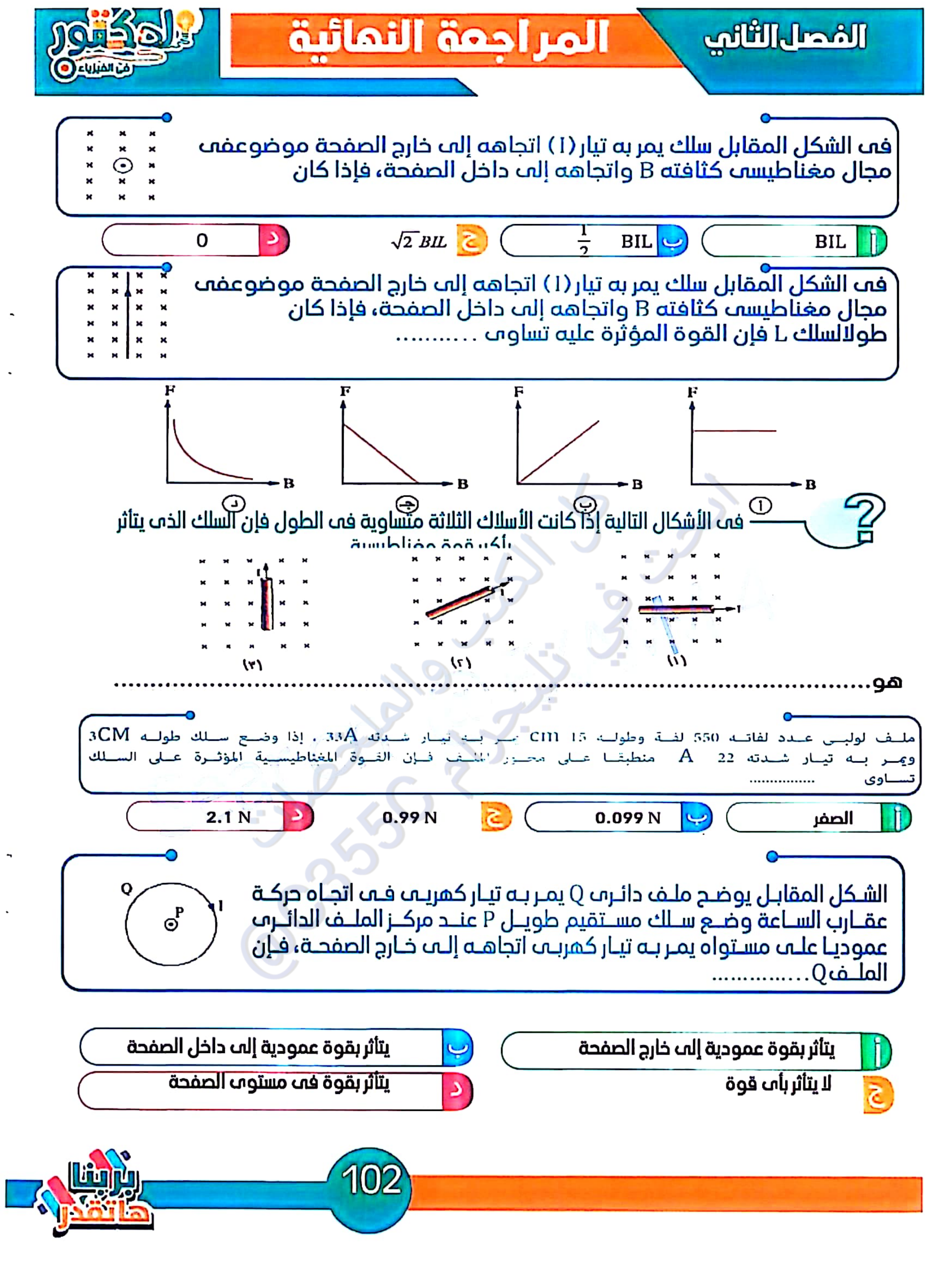


بياني :-









فى الشكل المقابل سلك يمر به تيار (I) اتجاهه إلى خارج الصفحة موضوعفى مجال مغناطيسى كثافته B واتجاهه إلى داخل الصفحة، فإذا كان

أ) BIL
ب) $\frac{1}{2}$ BIL
ج) $\sqrt{2}\,BIL$
د) 0

فى الشكل المقابل سلك يمر به تيار (I) اتجاهه إلى خارج الصفحة موضوعفى مجال مغناطيسى كثافته B واتجاهه إلى داخل الصفحة، فإذا كان طولالسلك L فإن القوة المؤثرة عليه تساوى ....

فى الأشكال التالية إذا كانت الأسلاك الثلاثة متساوية فى الطول فإن السلك الذى يتأثر بأكبر قوة مغناطيسية

(١) (٢) (٣)

هو..

ملف لولبى عدد لفاته 550 لفة وطوله 15 cm يمر به تيار شدته 33A . إذا وضع سلك طوله 3CM ويمر به تيار شدته 22 A منطبقا على محور الملف فإن القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك تساوى ....

أ) الصفر
ب) 0.099 N
ج) 0.99 N
د) 2.1 N

الشكل المقابل يوضح ملف دائرى Q يمر به تيار كهربى فى اتجاه حركة عقارب الساعة وضع سلك مستقيم طويل P عند مركز الملف الدائرى عموديا على مستواه يمر به تيار كهربى اتجاهه إلى خارج الصفحة، فإن الملف Q..............

أ) يتأثر بقوة عمودية إلى خارج الصفحة
ب) يتأثر بقوة عمودية إلى داخل الصفحة
ج) لا يتأثر بأى قوة
د) يتأثر بقوة فى مستوى الصفحة

2- F القوة المتبادلة بين سلكين



•نوع القوة المتبادلة

يتوقف علي اتجاه تيار السلكين

تنافر تجاذب

•مقدار القوة المتبادلة بين سلكين

$F = \frac{\mu I_1 I_2 L}{2\pi d}$ متبادلة

القوة التبادلة بين سلكين

القوة التي يؤثر بها السلك الأول علي الثاني

القوة التي يؤثر بها السلك الثاني علي الأول



روشتة الدكتور:.

1- لايجاد F متبادل (سلكين) $F = \frac{\mu I_1 I_2 L}{2\pi d}$ متبادلة (بين سلكين)

2- لحل مسائل 3 اسلاك:

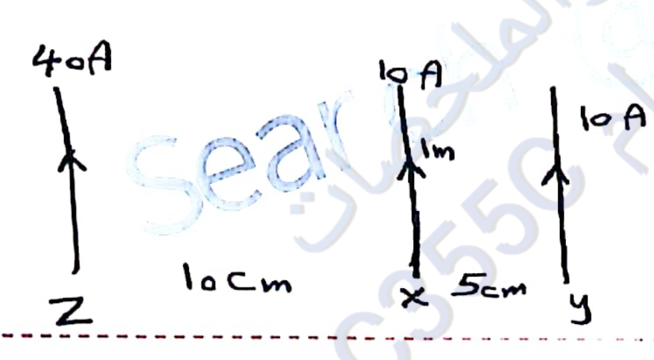
•حدد السلك الي هيتأثر

•اجيب القوة منه للسلك الاول

•اجيب القوة منه للسلك التاني

•احسب F_T

احسب القوة المؤثرة علي X



3- تغيرات اذا زاد تيار السلك الأول للضعف

وزاد تيار السلك الثاني للضعف

وزادت المسافة بين السلكين للضعف

فان القوة.....................

$$F = \frac{\mu I_1{}^2 I_2{}^2 L}{2\pi d}$$

4- الاتزان :- القوة = الوزن

$$Mg = \frac{\mu I_1 I_2 L}{2\pi d}$$



عزم الازدواج(T):-



اذا اثرت قوتان متساويتان في المقدار متضادين في الاتجاه
ولايجمعهما خط عمل واحد (دوران الملف)

T=F.X

T=LIB.X

T=BIA

T=BIAN SINΘ

T=BIAN SINΘ

الملف والعمودي علي المجال

المجال والعمودي علي الملف

المجال واتجاه عزم ثنائي القطب

الملف عمودي علي المجال	الملف موازي للمجال	الملف يميل علي المجال
T=0	T=BIAN	T=BIAN SINΘ مع العمودي

N.M=KgM^2/S^2

T=BIAN SINΘ





عزم ثنائي القطب md

هو عزم إزدواج مؤثرا على ملف موضوع موازيا لمجال كثافة فيضه 1 tesla

$$Md=\frac{TMAX}{B}=IAN$$



روشتة الدكتور:

1- ركز إن θ إللي في القانون هي

θ بين الملف والعمودي علي المجال

θ بين المجال والعمودي على الملف

θ بين المجال وعزم ثنائي القطب

2- ممكن تخلي القانون كده T=BIAN SINθ

T=B|Md|SINθ

لما نجيب θ بالقانون ده T= BIAN SINθ

يبقى دي ال θ إللي مع العمودي

وممكن يكون السؤال إللي عاوزه ل θ إللي مع المجال وقتها تطرح من 90

أسئلة امتحانات الثانوية العامة «نظام حديث»



علي القوة والقوة المتبادلة والعزم :



1- سلكان y ، x متساويان في الطول يمر بكل منهما تيار كهربي وموضوعان عمودياً علي مجال مغناطيسي اتجاهه خارج الصفحه كثافة فيضه B كما بالشكل

(y) (x)

فتكون العلاقة بين القوة المغناطيسية المؤثرة علي السلك x والقوة المغناطيسية المؤثرة علي السلك y هي .....

أ $F_Y > F_X$ واتجاههما لأسفل

ب $F_Y > F_X$ واتجاههما لأعلي

ج $F_X > F_Y$ واتجاههما لأعلي

د $F_X > F_Y$ واتجاههما لأسفل

2- أمامك سلكان (1) ، (2) متعامدان في مستوي واحد ويمر في كل منهما تيار كهربي I_1 I_2 علي الترتيب ، فان اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة عند منتصف السلك (1) نتيجة تأثرة بالمجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربي في السلك (2) يكون ....

أ لأعلي الصفحة

ب لأسفل الصفحة

ج عمودي على مستوى الصفحة للداخل

د عمودي علي مستوى الصفحة للخارج



3-الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة علي سلك يمر به تيار كهربي موضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضة (B) والزاوية المحصورة ببين اتجاة المجال المغناطيسي والسلك (θ).
فعندما تكون الزاويه (θ) تساوي .... تكون القوة المغناطيسية (F) المؤثرة علي السلك تساوي نصف القيمة العظمى لها.

أ) 30°　　ب) 45°　　ج) 60°　　د) 120°

4- سلك يمر به تيار كهربي وضع عموديا على اتجاه مجالات مغناطيسية مختلفة والشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على السلك وكثافة الفيض المغناطيسي (B) الموضوع به السلك، عندما تكون كثافة الفيض المغناطيسى الموضوع به السلك T3 القوة المؤثرة على السلك هي .... نيوتن

أ) 6　　ب) 4　　ج) $\frac{1}{2}$　　د) 2

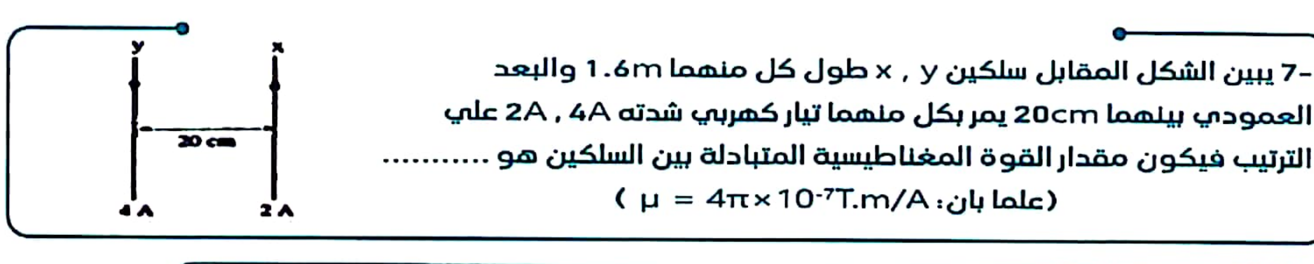
5- يوضح الشكل البياني العلاقة بين القوة المغناطيسية (F) المؤثرة على سلكين مستقيمين x , y ، $\frac{\text{شدة التيار المار بالسلك (x)}}{\text{شدة التيار المار بالسلك (y)}}$ وجيب الزاوية (B) اذا علمت ان المسافة بين، $\frac{\text{شدة التيار المار بالسلك (x)}}{\text{شدة التيار المار بالسلك (y)}}$ = 3/4 فإن النسبة بين تساوي ....

أ) $\frac{4}{3}$　　ب) $\frac{4}{9}$　　ج) $\frac{4}{1}$　　د) $\frac{8}{3}$

6- سلكان x , y مستقيمان متوازيان يمر بهما تيار كهربي كما بالشكل فان القوة المتبادلة بين السلكين تساوي ....
(اذا علمت ان: $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ tesla.m/A)

أ) 2.67×10^{-6}N
ب) 8×10^{-6}N
ج) 5×10^{-6}N
د) 5.33×10^{-6}N





7- يبين الشكل المقابل سلكين x , y طول كل منهما 1.6m والبعد العمودي بينهما 20cm يمر بكل منهما تيار كهربي شدته 4A , 2A علي الترتيب فيكون مقدار القوة المغناطيسية المتبادلة بين السلكين هو ....

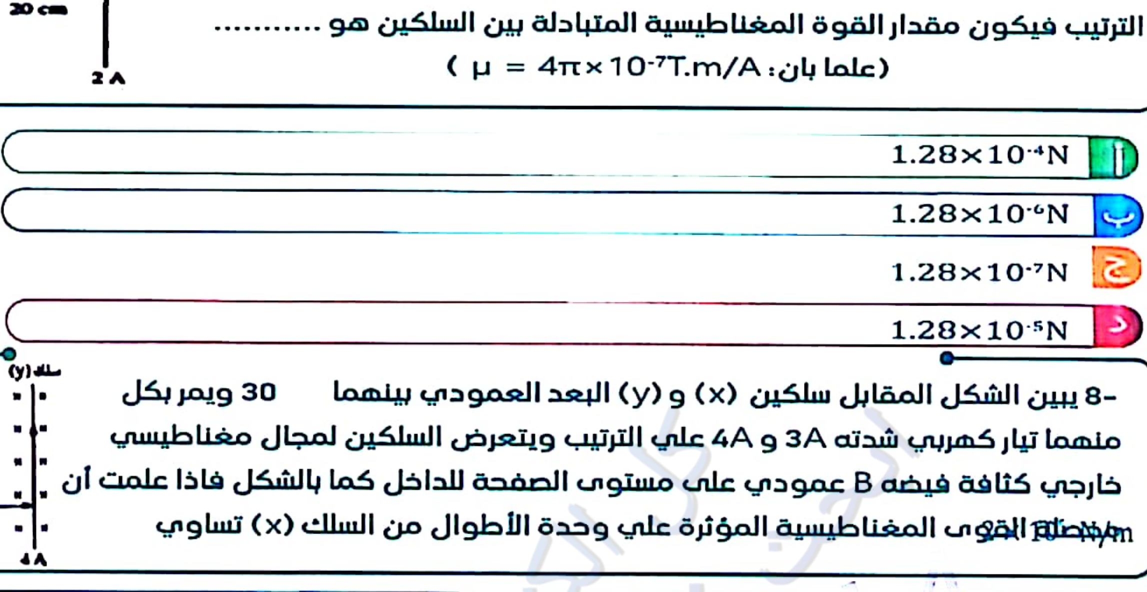
(علما بان: $\mu = 4\pi \times 10^{-7} T.m/A$)

أ) $1.28\times10^{-4}N$

ب) $1.28\times10^{-6}N$

ج) $1.28\times10^{-7}N$

د) $1.28\times10^{-5}N$



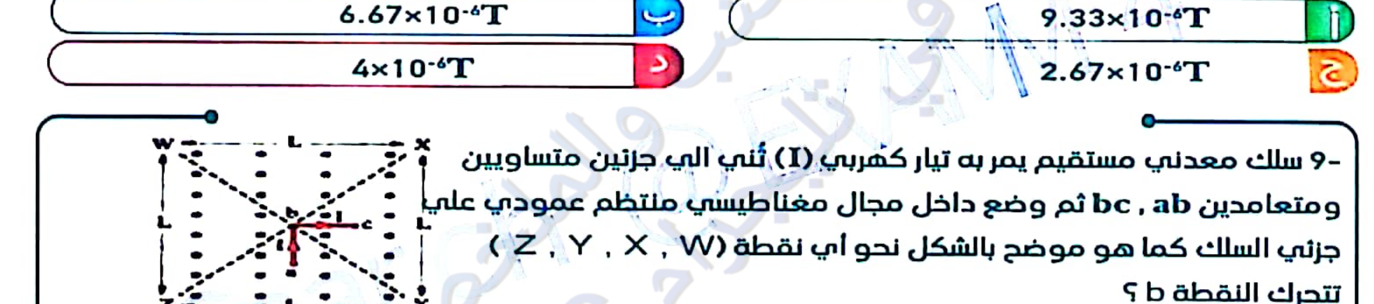
8- يبين الشكل المقابل سلكين (x) و (y) البعد العمودي بينهما 30 ويمر بكل منهما تيار كهربي شدته 3A و 4A علي الترتيب ويتعرض السلكين لمجال مغناطيسي خارجي كثافة فيضه B عمودي على مستوى الصفحة للداخل كما بالشكل فاذا علمت أن محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة علي وحدة الأطوال من السلك (x) تساوي

أ) $9.33\times10^{-6}T$

ب) $6.67\times10^{-6}T$

ج) $2.67\times10^{-6}T$

د) $4\times10^{-6}T$



9- سلك معدني مستقيم يمر به تيار كهربي (I) ثني الي جزئين متساويين ومتعامدين bc , ab ثم وضع داخل مجال مغناطيسي منتظم عمودي علي جزئي السلك كما هو موضح بالشكل نحو أي نقطة (W , X , Y , Z) تتحرك النقطة b ؟



أ) النقطة Y

ب) النقطة X

ج) النقطة W

د) النقطة Z

10- ملف مستطيل عدد لفاته 2 لفة وطوله 10cm وعرضه 2cm يمر به تيار كهربي 2A موضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 2T, فيكون عزم الازدواج المؤثر على الملف عندما تكون الزاوية بين الملف واتجاه خطوط الفيض 60° يساوي ....

أ) $8\sqrt{3}\times10^{-3}N.m$

ب) $16\times10^{-3}N.m$

ج) $16\times10^{-4}N.m$

د) $8\times10^{-3}N.m$

11- اذا كان عزم الازدواج المؤثر على ملف يمر به تيار كهربي موضوع في مجال مغناطيسي يساوي 0.86N.m عندما تكون الزاوية المحصورة بين العمودي علي مستوى الملف واتجاه الفيض المغناطيسي 60°, فعندما يكون مستوى الملف موازياً لخطوط الفيض المغناطيسي يصبح عزم الازدواج تقريباً ....

أ	ب	ج	د
1N.m	1.5N.m	1.86N.m	zero

12- ملف دائري مساحة مقطعه $10cm^2$ مكون من 30 لفة ويمر به تيار كهربي شدته 2A موضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.3T اذا علمت ان اتجاه عزم ثنائي القطب المغناطيسي يصنع زاوية 30° مع اتجاه المجال المغناطيسي ,فان عزم الازدواج المغناطيسي المؤثر علي الملف يكون ....

أ	ب	ج	د
$9\sqrt{3}\times10^{-3}$N.m	18×10^{-3}N.m	$18\sqrt{3}\times10^{-4}$N.m	9×10^{-3}N.m

13- ملف مستطيل يمر به تيار كهربي وموضوع موازياً لاتجاه مجال مغناطيسي كثافه فيضه 2T فاذا كان عزم ثنائي القطب المغناطيسي للملف هو $0.3\ A.m^2$ فان عزم الازدواج المؤثر على الملف يساوي ....

أ	ب	ج	د
0.6N.m	0.15N.m	0.06N.m	0.015N.m

14- ملف مستطيل أبعاده 20cm , 40cm وعدد لفاته 5 لفات وضع فى مجال مغناطيسي كثافة فيضه 0.02T بحيث يصنع مستوى الملف زاوية 55° مع اتجاه الفيض المغناطيسى، عند مرور تيار شدته 4A بالملف، فإن عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الملف يساوي ....

أ	ب	ج	د
26.2×10^{-3}N.m	18.4×10^{-3}N.m	640×10^{-3}N.m	320×10^{-3}N.m

15- ملف يمر به تيار كهربى وموضوع في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 400mT بحيث تكون الزاوية المحصورة بين مستوى الملف واتجاه الفيض المغناطيسي (θ) إذا علمت أن خارج قسمة $\frac{\text{مقدار عزم ثنائي القطب المغناطيسي}}{\text{عزم الازدواج المغناطيسي}} = 5T^{-1}$ فان قيمة الزاويه (θ) تساوي ....

أ	ب	ج	د
30°	35°	60°	55°

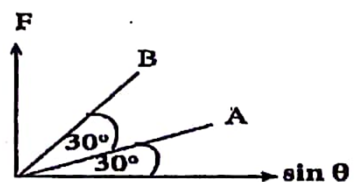
مستويات المحاضره السابعة



1- مرحله التسخين

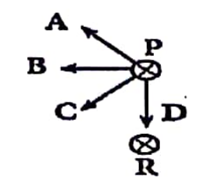


الشكل المقابل يمثل العلاقة بين القوة المغناطيسية وجيب الزاوية لسلكين B, A لهما نفس الطول ويمر بكل منهما نفس شدة التيار فإن النسبة بين كثافة الفيض المؤثر على كل منهما $\frac{B_A}{B_B}$ تساوي .....



Ⓐ $\frac{1}{1}$
Ⓑ $\frac{1}{3}$
Ⓒ $\frac{3}{1}$
Ⓓ $\frac{1}{\sqrt{3}}$

ثلاث أسلاك طويلة R, Q, P تحمل نفس شدة التيار وعمودية على مستوى الصفحة واتجاهها كما هو موضح فإن اتجاه القوة المحصلة على السلك P ....



Ⓐ A
Ⓑ B
Ⓒ C
Ⓓ D.

الأشكال التالية توضح ثلاثة أسلاك لها نفس الطول ويمر بها نفس التيار ومعرضة لنفس المجال المغناطيسي فإن السلك الذي يتعرض لأكبر قوة مغناطيسية هو ......

شكل (١) شكل (٢) شكل (٣)

Ⓐ الشكل (١) .
Ⓑ الشكل (٢) .
Ⓒ الشكل (٣) .
Ⓓ كلها تتعرض لنفس القوة .

إذا قلت المسافة بين سلكين متوازيين يمر بكل منهما تيار إلى النصف وقلت شدة التيار المار في كل منهما إلى الربع فإن مقدار القوة المتبادلة بينهما.........ما كانت عليه

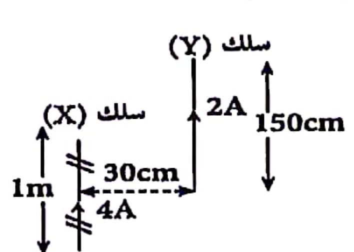
Ⓐ تقل إلى $\frac{1}{8}$
Ⓑ تقل الى $\frac{1}{16}$
Ⓒ تقل الى نصف
Ⓓ لا تتغير

عندما تكون كثافة الفيض المؤثر على ملف مستطيل مستواه موازيًا للمجال ويمر فيه تيار هي 2T فإن النسبة بين عزم ثنائي القطب وعزم الإزدواج المغناطيسي تساوي ......

Ⓐ $\frac{2}{1}$
Ⓑ $\frac{4}{1}$
Ⓒ $\frac{1}{2}$
Ⓓ $\frac{1}{4}$

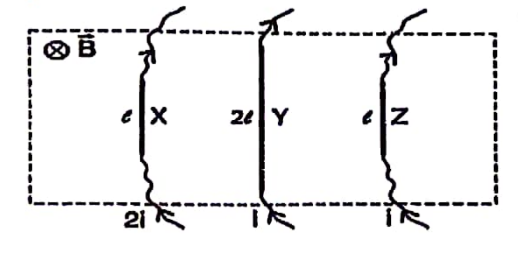
لديك سلكان مستقيمان يمر بهما تيار كهربى كما بالشكل، فإن القوة المتبادلة بين السلكين تساوى........

إذا علمت أن: $(\mu=4\pi\times10^{-7}Tesla.m/A)$



Ⓐ 2.67×10^{-6} N
Ⓑ 8×10^{-6} N
Ⓒ 5×10^{-6} N
Ⓓ 5.33×10^{-6} N

الشكل يوضح 3 أسلاك مستقيمة متوازية يمر بها تيارات كما بالشكل وموضوعة فى مجال مغناطيسى اتجاهه لداخل الصفحة ، تكون العلاقة بين القوى التى يؤثر بها المجال المغناطيسى الخارجى كما يلى



Ⓐ $F_X = F_Y = F_Z$
Ⓑ $F_X = F_Y > F_Z$
Ⓒ $F_X > F_Y = F_Z$
Ⓓ $F_X > F_Y > F_Z$



ملف مستطيل أبعاده 10 cm ، 15 cm وعدد لفاته 40 لفة وموضوع فى مجال مغناطيسى منتظم، عندما يكون مستوى الملف عموديًا على اتجاه المجال المغناطيسى يخترق الملف فيضًا مغناطيسيًا يساوى 5×10^{-4} Wb، عند مرور تيار كهربى فى الملف شدته 2 A، فإن أقصى قيمة لعزم الازدواج المؤثر على الملف أثناء دورانه فى المجال المغناطيسى تساوى ....

Ⓐ 6×10^{-2} Nm　Ⓑ 4×10^{-2} Nm　Ⓒ 0.6 Nm　Ⓓ 0.4 Nm

ملف دائرى نصف قطره 5 cm، عندما يمر به تيار كهربى شدته (I) ينشأ عند مركزه مجال مغناطيسى كثافة فيضه 0.03 T، فإن عزم ثنائى القطب المغناطيسى المؤثر على الملف يساوى ....

Ⓐ 12.64 Am^2　Ⓑ 16.32 Am^2　Ⓒ 18.75 Am^2　Ⓓ 20.05 Am^2

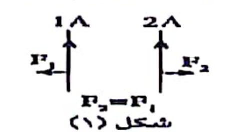
فى الشكل المقابل ، إذا كان المجال منتظم فإن $\frac{F_{bc}}{F_{ab}}$ = ...

Ⓐ $\frac{2}{1}$　Ⓑ $\frac{1}{2}$　Ⓒ $\frac{1}{1}$　Ⓓ $\frac{1}{4}$

سلك مستقيم يمر به تيار كهربي شدته 5A ، فإن كثافة الفيض المغناطيسي الناتجة عن مرور التيار في السلك عند نقطة في الهواء بعدها العمودي عن السلك 10cm تساوي .... وإذا وضع عند تلك النقطة سلك آخر يوازي السلك الأول ويمر به تيار كهربي شدته 2A، فإن القوة المؤثرة على نصف وحدة الأطوال من هذا السلك نتيجة تأثره بالمجال تساوي ... (علماً بأن ، $\frac{\mu}{2\pi} = 2\times10^{-7}weber/A.m$)

Ⓐ 4×10^{-5}T, 1×10^{-5}N
Ⓑ 1×10^{-7}T, 4×10^{-7}N
Ⓒ 1×10^{-5}T , 1×10^{-5}N
Ⓓ 1×10^{-5}T, 2×10^{-5}N

الأشكال الآتية توضح سلكان طويلان متوازيان يحملان تيار 1A ، 2A فإذا كان القوة المؤثرة على وحدة الأطوال من السلكين هي F_1 ، F_2 على الترتيب ، فأي الأشكال يصف بشكل صحيح علاقة مقدار وإتجاه القوتين F_1 ، F_2 ؟



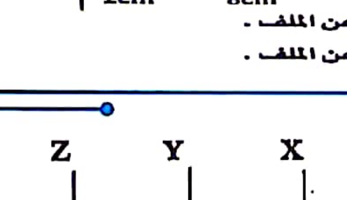
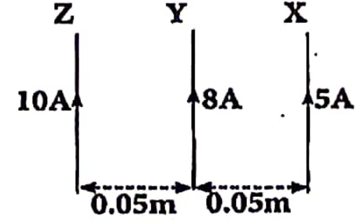
شكل (١)	شكل (٢)	شكل (٣)	شكل (٤)
$F_2=F_1$	$F_2=2F_1$	$F_2=F_1$	$F_2=2F_1$

Ⓐ شكل (١)　Ⓑ شكل (٢)　Ⓒ شكل (٣)　Ⓓ شكل (٤)

في الشكل المقابل :
ملف مستطيل ثابت أبعادة (8cm×5cm) عدد لفاته (10) لفات ، ويمر به تيار شدته (10A) مع إتجاه عقارب الساعة ، وضع سلك طويل موازيا للملف وفي نفس مستواه ، فعندما يمر بالسلك تيار لأعلى شدته (20A) فإن السلك سوف يتأثر بقوة ....

(أ) $8\times10^{-3}N$ نحو الملف .
(ب) $8\times10^{-3}N$ نحو الملف .
(جـ) $8\times10^{-3}N$ مبتعداً عن الملف .
(د) $8\times10^{-4}N$ مبتعداً عن الملف .

الشكل المقابل يوضح ثلاثة أسلاك متوازية وطويلة جدا (X, Y, Z) طول كل منها 1m ويمر فيها تيارات كهربية شدتها على الترتيب (5A , 8A , 10A) ، فإن القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك (Y) تساوي ......

(أ) $1.6\times10^{-4}N$ يميناً .
(ب) $1.6\times10^{-4}N$ يساراً .
(جـ) $3.2\times10^{-4}N$ يميناً .
(د) $4.8\times10^{-4}N$ يساراً .

إذا كان عزم ثنائي القطب المؤثر على ملف يمر به تيار موضوع موازيًا لمجال كثافة فيضه (0.1T) تساوي ($0.2\ A.m^2$) فإذا دار الملف (30°) فإن عزم ثنائي القطب المؤثر عليه يساوي ....$A.m^2$

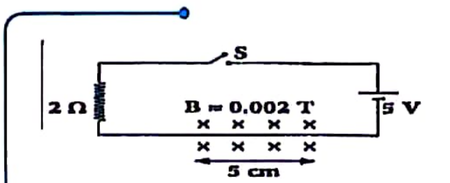
(أ) $\frac{\sqrt{3}}{0.1}$　(ب) $0.1\sqrt{3}$　(جـ) 0.2　(د) 0.1

سلك KL كتلته 10 جرام وطوله 60 سم متصل بملفين زنبركيين مهملى الكتلة كما بالشكل وموضوع في مجال مغناطيسى كثافته 0.4 تسلا واتجاهه الي خارج الصفحة ، كم تكون شدة التيار واتجاهه حتي يكون مقدار الشد في الزنبركيين يساوى صفرا (علما بأن عجلة الجاذبية الأرضية ($g = 10\ m/s^2$)

	شدة التيار	الاتجاه
(أ)	$\frac{7}{12}$	-X
(ب)	$\frac{5}{12}$	-X
(جـ)	$\frac{7}{12}$	+X
(د)	$\frac{5}{12}$	+X

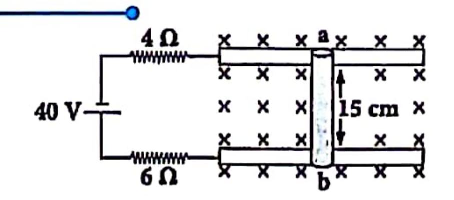


3- متفوقين



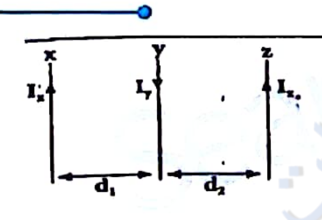
الشكل المقابل يمثل إطارًا مستطيل الشكل مهمل المقاومة في مستوى الصفحة يتصل على التوالي ببطارية مهملة المقاومة، قوتها الدافعة الكهربية 5 V، ومقاومة كهربية مقدارها 2 Ω. يتعرض جزء من الضلع السفلي الأفقي من الإطار طوله 5 cm لمجال مغناطيسي منتظم متعامد على مستوى الصفحة كثافة فيضه 2 mT. عند غلق المفتاح S، ومرور تيار كهربي بدائرة الإطار فإن مقدار واتجاه القوة المغناطيسية التي تؤثر على هذا الجزء من الإطار هما ....

ⓐ Zero
ⓑ 2.5×10^{-3} N، في مستوى الصفحة وإلى أعلى الصفحة
ⓒ 25×10^{-5} N، في مستوى الصفحة وإلى أعلى الصفحة
ⓓ 25×10^{-4} N، عمودية على الصفحة وإلى الخارج



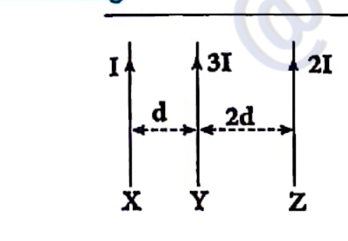
الشكل المقابل يمثل سلكًا معدنيًا مستقيمًا (ab) مقاومته الكهربية 6 Ω، قابل للحركة على قضيبين معدنيين في مستوى الصفحة بدون احتكاك، يؤثر عليه مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.1 T عمودي على الصفحة وإلى الداخل، بإهمال مقاومة القضيبين المعدنيين فإن مقدار القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك (ab) واتجاهها ....

ⓐ 37.5×10^{-3} N، في مستوى الصفحة ناحية يسار الصفحة
ⓑ 37.5×10^{-3} N، في مستوى الصفحة ناحية يمين الصفحة
ⓒ 6×10^{-3} N، في مستوى الصفحة ناحية يسار الصفحة
ⓓ 6×10^{-3} N، في مستوى الصفحة ناحية يمين الصفحة



الشكل المقابل يمثل ثلاثة أسلاك مستقيمة (z ، y ، x) السلكان (z ، x) مثبتان والسلك (y) حر الحركة، عند مرور تيارات كهربية في الأسلاك الثلاثة حيث أن $I_z = 3 I_x$، وُجد أن السلك (y) في حالة اتزان، تكون النسبة $(\frac{d_1}{d_2})$ تساوي ....

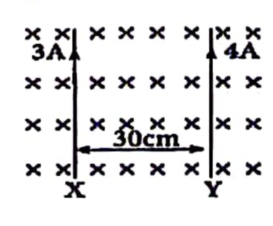
ⓐ $\frac{1}{2}$
ⓑ $\frac{1}{3}$
ⓒ $\frac{1}{4}$
ⓓ $\frac{1}{6}$



في الشكل ثلاثة أسلاك طويلة (Z , Y , X)، فإن السلك الذي تتأثر وحدة الأطوال منه بأكبر قوة مغناطيسية هو......

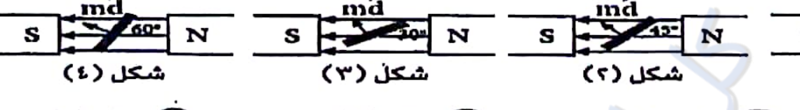
ⓐ X
ⓑ Y
ⓒ Z
ⓓ Z,Y

يوضح الشكل سلكين (x) ، (y) البعد العمودي بينهما 30cm ويمر بكل منهما تيار شدته (4A, 3A) على الترتيب ويتعرض السلكين لمجال مغناطيسي خارجي كثافة فيضه (B) عمودي على مستوى الصفحة للداخل كما بالشكل .
فإذا علمت أن محصلة القوى المغناطيسية المؤثرة على الأطوال من السلك (x) تساوي 2×10^{-5} N/m فإن قيمة (B) تساوي ....
علماً بأن: ($\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ wb/A.m)



ⓐ 6.67×10^{-7} T
ⓑ 9.33×10^{-6} T
ⓒ 6.36×10^{-4} T
ⓓ 4.5×10^{-4} T

الشكل يمثل منظرًا جانبيًا لملف مستطيل يمر به تيار كهربي وموضوع في مجال مغناطيسي ويتأثر بعزم ازدواج (τ)،
أي الأوضاع التالية يجعله يتأثر بعزم ازدواج ($\frac{\tau}{2}$) ؟

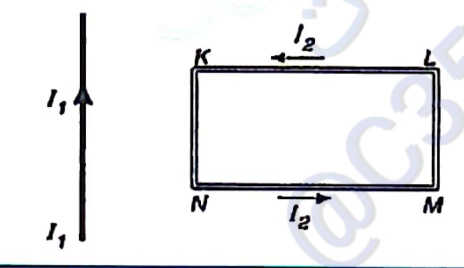


ⓐ شكل (١)
ⓑ شكل (٢)
ⓒ شكل (٣)
ⓓ شكل (٤)

ملف دائري مكون من لفة واحدة يمر فيه تيار (I) ومستواه يوازي مجال مغناطيسي منتظم كثافته (B) فتأثر بعزم إزدواج τ_1 فإذا أعيد تشكيل الملف ليصبح مربع الشكل من لفة واحدة ووضع بنفس الكيفية ومر به نفس التيار فتأثر بعزم إزدواج τ_2 ، فإن $\frac{\tau_1}{\tau_2}$ .... الواحد

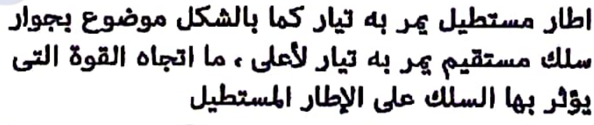
ⓐ أكبر من
ⓑ أقل من
ⓒ يساوي
ⓓ لا يمكن تحديد الإجابة

اطار مستطيل يمر به تيار كما بالشكل موضوع بجوار سلك مستقيم يمر به تيار لأعلى ، ما اتجاه القوة التى يؤثر بها السلك على الإطار المستطيل



ⓐ يمين الصفحة
ⓑ يسار الصفحة
ⓒ داخل الصفحة
ⓓ لا توجد قوة مؤثرة

الشكل يوضح شعاع الكتروني يتحرك نحو منطقة بها تأثير لمجال مغناطيسي داخل الصفحة ، فإن اتجاه القوة التي تؤثر علي الإلكترون



ⓐ أعلي الصفحة
ⓑ أسفل الصفحة
ⓒ خارج الصفحة
ⓓ داخل الصفحة





المحاضرة الثامنة
جهزة القياس

1 - الجلفانومتر:-

أ-الاستخدام: الاستدلال على وجود تيارات مستمرة ضعيفة /قياس شدتها وتحديد اتجاهها

ب-الأساس العلمي : عزم الازدواج

ج- التركيب:

-1-ملف من النحاس حول إطار الومنيوم 2-قلب الحديد المطاوع
-3- قطبان مغناطيسي (مقعران) -4- ملفان زنبركيان(اللي) -5- حوامل من العقيق



د- شرح العمل:

عند مرور تيار في وجود مجال ينشأ «عزم الملف» فيدور الملف وينحرف المؤشر
.أثناء الحركة: عزم الملف ثابت قيمة عظمي
أما عزم اللي
حتى يحدث الاتزان
في الاتزان عزم الملف= عزم اللي
العزم الكلي= صفر



علل

-1- يصنع الملف من النحاس؟ 2-القلب من الحديد المطوع؟ 3- حوامل من العقيق؟
-4-وجود ملف زنبركيان (اللي)؟ أقطاب مقعرة؟ 6- صفر التدريج في المنتصف
-7- تدريج منتظم

و- ماذا لو مر على الجلفانومتر

-1-تيار مستمر ضعيف: يقيمه ويحدد اتجاهه 2- تيار مستمر قوي: ينصهر الملف وتتلف الركائز
-3- تيار متردد ضعيف: يتذبذب المؤشر -4- تيار متردد قوي: يثبت المؤشر بسبب القصور الذاتي

ج: القانون

أقصى تيار لل جلفانومتروا= عدد الأقسام× تيار القسم

تيار نصف التدريج= $\frac{\text{عدد الأقسام}}{2}$ × تيار القسم

الحساسية = $\frac{\text{مؤشر}\theta}{\text{المايكرو او بالمللي } I}$

لو زادت I تزداد θ مؤشر: الحساسية ثابتة مثال:-

جلفانومتر بالتدريج مقسم إلى 10 أقسام حساسيته10 ميكرو أمبير/قسم أحسب

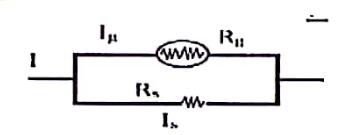
أ: أقصى تيار يقيس الجلفانومتر

ب: شدة التيار التي تجعل المؤشر ينحرف إلى $\frac{1}{2}$ التدريج



2- الاميتر :

أ- التكوين:



ب- مين اكبر من مين $R_{eq} < R_s < R_g$

$I_g < I_s < I_{eq}$

$V_g < V_s < V_{eq}$

جـ- R_s **هي ال Queen**

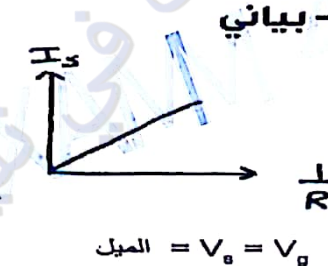
$R_s \downarrow$ $\downarrow R_{eq}$ ↓ حساسية الاميتر ↑ دقة ↑ مدي
$\uparrow I_{eq}$
والعكس صحيح

د: القوانين

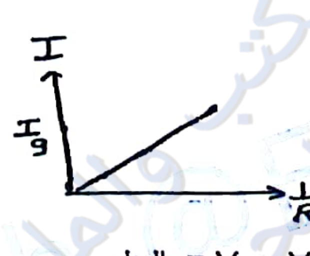
$$R_S = \frac{I_g R_g}{I - I_g}$$

$$\text{حساسية الاميتر} = \frac{R_s}{R_g + R_s} = \frac{I_g}{I}$$

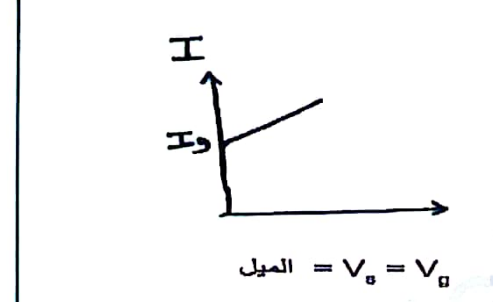
هـ- بياني



الميل $= V_s = V_g$



الميل $= V_s = V_g$



الميل $= V_s = V_g$

روشتة الدكتور:

أ- حل بالقوانين

$R_g \longrightarrow I_g$ $\qquad$ $R_s \longrightarrow I$

$$R_S = \frac{I_g R_g}{I - I_g}$$

$$\text{حساسية الاميتر} = \frac{R_s}{R_g + R_s} = \frac{I_g}{I}$$

جلفانومتر ذو ملف متحرك مقاومة ملفه 200 Ω يدل القسم الواحد من تدريجه على تيار شدته 20 μA، فإذا وصل ملفه بمجزئ للتيار مقاومته 0.04 Ω فإن شدة التيار التي يدل عليها القسم الواحد تساوي ....

ⓐ 30.06 mA ⓑ 40.01 mA ⓒ 75.02 mA ⓓ 100.02 mA



ب- رسم بياني:

2- جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 6Ω وصل بمجزئ تيار Rs لتحويله إلى أميتر ووصل الأميتر فى دائرة كهربية، والشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين قراءة جهاز الأميتر (I) وشدة التيار (I_g) المار بملف الجلفانومتر فتكون قيمة مجزئ التيار R_s تساوي

I(A): 10, 8, 6, 4, 2
$I_g \times 10^{-2}$(A): 1, 2, 3, 4, 5

أ) 0.03Ω ب) 0.1Ω ج) 0.5Ω د) 0.8Ω

ج- مقسومة نصفين

3- جلفانومتر يتحول إلى أميتر مداه يصل إلى 60A باستخدام مجزئ Rs ويمكن تحويله إلى آميتر آخر يقرأ 0.03A باستخدام مجزئ 4 Rs فما أكبر شدة تيار يتحملها الجلفانومتر فى حالة عدم استخدام مجزئ ؟

أ) 0.08A ب) 0.04A ج) 0.02A د) 0.01A

د- مين اكبر من مين او Rs هي الكوين

4- النسبة بين مقاومة مجزئ التيار الي مقاومة الاميتر ككل .... الواحد

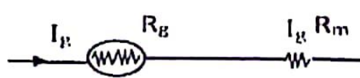
أ) اكبر من ب) تساوي ج) اقل من د) لا يمكن تحديد الإجابة

5- كلما نقصت قيمة مجزئ التيار المتصل بالجلفانومتر فإن حساسية جهاز الأميتر

أ) تزداد ب) تقل ج) تظل كما هي د) تزداد ثم تقل

3- الفولتميتر:

أ- التكوين:



ب- مين اكبر من مين:

$$R_g < R_m < Req$$
$$V_g < V_m < V_{eq}$$

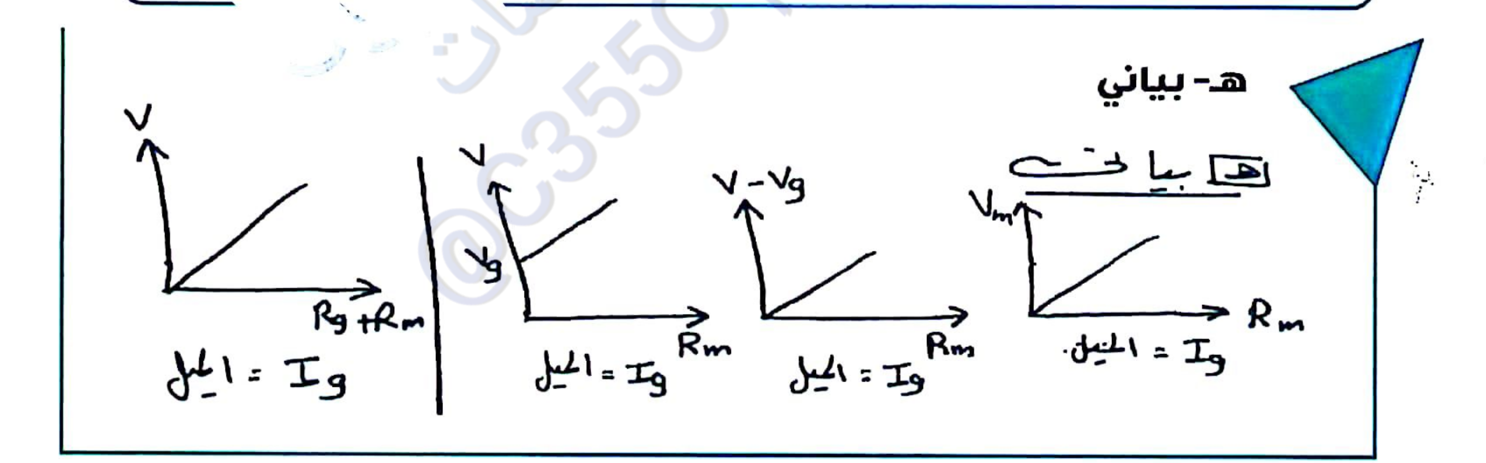
ج- R_m هي ال Queen

مدي ↑ دقة ↑ V ↑ حساسية الاميتر ↓ I_{eq} ↑ R_{eq} ↓ R_s ↓
والعكس صحيح

د: القوانين

$$V = V_g + V_m$$
$$V = I_g R_g + I_g R_m$$
$$V = I_g (R_g + R_m)$$
$$R_m = \frac{V - V_g}{I_g}$$
$$\text{حساسية الفولتميتر} = \frac{R_g}{R_m + R_g} = \frac{V_g}{V}$$

هـ- بياني






روشتة الدكتور:

1- حل بالقوانين

$R_g \longrightarrow V_g$

$R_m \longrightarrow V$

$V = I_g(R_g + R_m)$

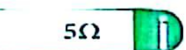
$R_m = \frac{V - V_g}{I_g}$

$\text{حساسية الفولتميتر} = \frac{R_g}{R_m + R_g} = \frac{V_g}{V}$

1- جلفانومتر مقاومته 100Ω واقصي تيار يتحمله 0.01A يراد تحويله الي فولتميتر، فإن:

1- قيمة مضاعف الجهد التي تجعله يقيس فرق جهد حتي 5V هي






أ) 5Ω ب) 100Ω ج) 400Ω د) 500Ω

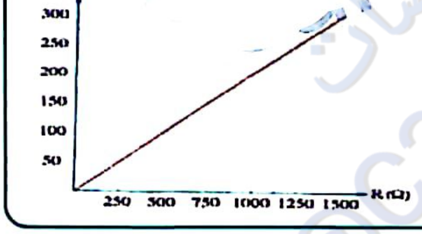
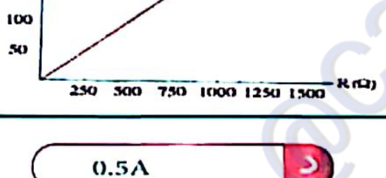
2- قيمة اقصي فرق جهد يقيسه عند توصيله بمضاعف جهد 900 Ω هي

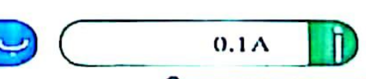
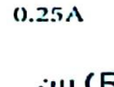



أ) 0.9V ب) 9V ج) 10V د) 90V


٢- بياني:

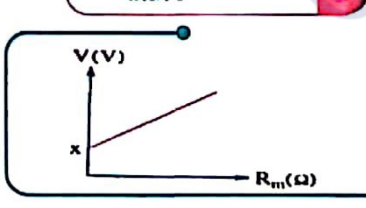
2- جلفانومتر حساس يمكنه قياس شدة تيار أقصاها I_g، وصلت مع الجلفانومتر عدة مقاومات مضاعفة للجهد كل على حدة لتحويله إلى فولتميتر،
ولشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين أقصى فرق جهد يقيسه الفولتميتر (V)
والمقاومة الكلية للفولتميتر (R) فتكون قيمة I_g هى

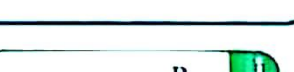



أ) 0.1A ب) 0.2A ج) 0.25A د) 0.5A

3- الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد الكلى (R) بين طرفى فولتميتر ومضاعف الجهد (Rm) بجهاز الفولتميتر، لذا فإن خارج قسمة X/slope يمثل







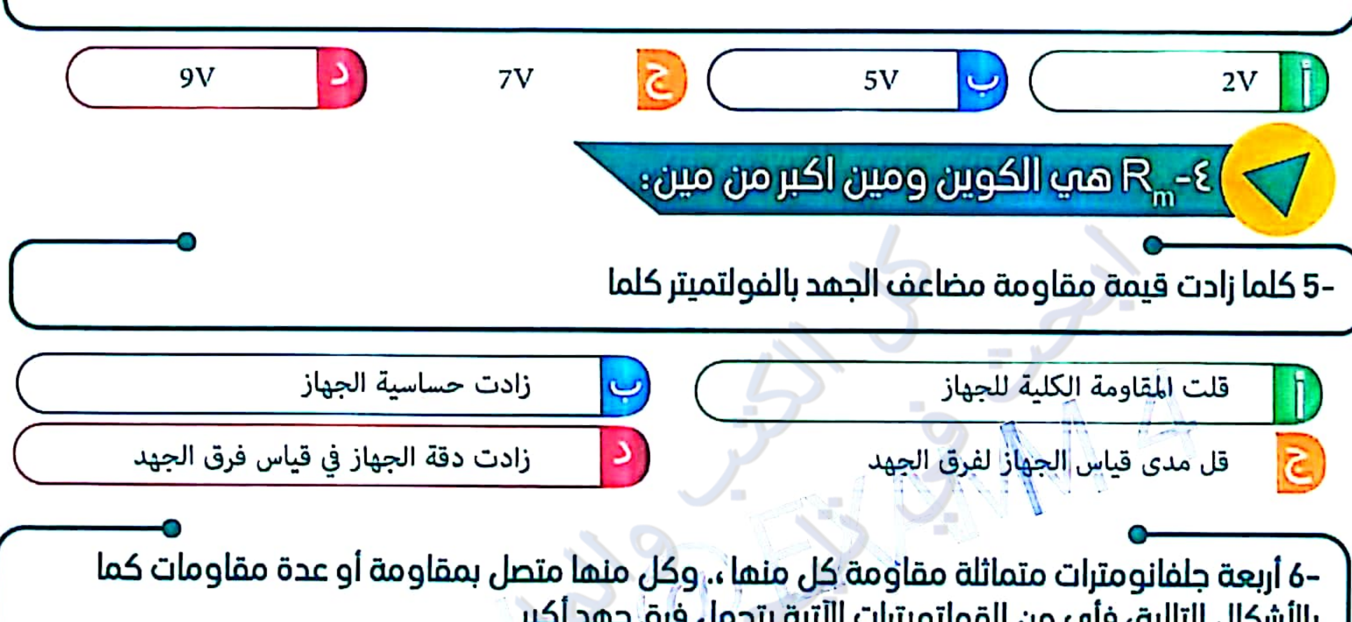


أ) R_g ب) V_m ج) $\frac{1}{I_m}$ د) V_g



٣- أمور كثيرة في حياتنا يبدو ظاهرها شيء و في باطنها شيء اخر:

4- جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 4Ω وأقصى تيار يتحمله 1mA وصل ملفه على التوازى بمقاومة مقدارها 1Ω ليكونا مكا جهارا واحدا، ثم وصل هذا الجهاز على التوالى بمقاومة مقدارها 999.2Ω ليكونا فولتميتر، فإن أقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه هذا الفولتميتر يساوى



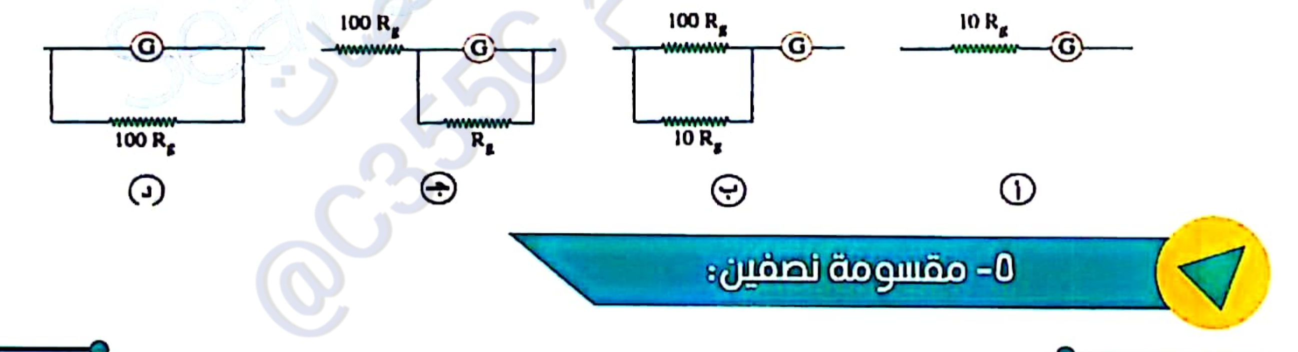
أ) 2V
ب) 5V
ج) 7V
د) 9V

٤- R_m هي الكوين ومين اكبر من مين:

5- كلما زادت قيمة مقاومة مضاعف الجهد بالفولتميتر كلما

أ) قلت المقاومة الكلية للجهاز
ب) زادت حساسية الجهاز
ج) قل مدى قياس الجهاز لفرق الجهد
د) زادت دقة الجهاز في قياس فرق الجهد

6- أربعة جلفانومترات متماثلة مقاومة كل منها ،، وكل منها متصل بمقاومة أو عدة مقاومات كما بالأشكال التالية، فأى من القولتميترات الآتية يتحمل فرق جهد أكبر



٥- مقسومة نصفين:

7- وصل جلفانومتر مقاومة ملفه 50Ω بمضاعف جهد مقداره 450Ω فكانت أقصى قراء ة له V1 وعندما تم توصيل الجلقانومتر بمضاعف جهد $(R_m)_2$ كانت أقصى قراء ة للقولتميتر V18 فتكون قيمة $(R_m)_2$ هي

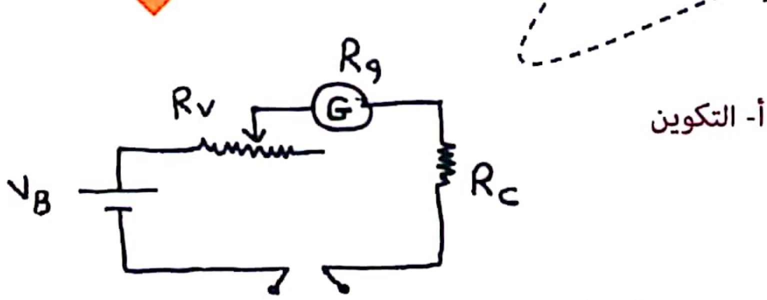


أ) 9000Ω
ب) 8950Ω
ج) 9050Ω
د) 9500Ω

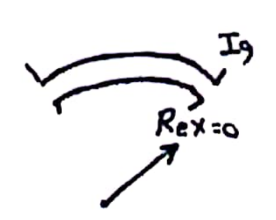


4- الأوميتر:

أ- التكوين



ب- اعداد الجهاز:-



قبل ما اجيب العيارية لازم اجيب الكلية$R = \frac{V_B}{I_g}$ كلية جهاز

R_V عيارية = R كلية جهاز – (مجموع المقاومات)

المقاومة العيارية R_V: هي المقاومة المأخوذة من الريوستات التي تجعل المؤشر ينحرف الي اقصي تريج التيار أي $R_{ex} = 0$

ج- القياس:



R كلية جهاز $= \frac{V_B}{I_g}$

R جهاز $= RV$ عيارية

I بعد وضع R_{ex} $= \frac{V_B}{R \text{ كلية جهاز} + R_{ex}}$

انحراف التيار	R_t	R_{ex}	R جهاز
$\frac{1}{2}I_g$	R 2	R	R
$\frac{1}{3}I_g$	R 3	R 2	R
$\frac{1}{4}I_g$	R 4	3R	R

قانون سحري $\frac{R \text{ جهاز}}{R_{ex} + R \text{ جهاز}}$ **= الانحراف**



روشتة الدكتور:

Level 1 : قوانين

$$R_{كلية} = \frac{V_B}{I_g}$$

R_V عيارية = R جهاز كلية − (مجموع المقاومات)

R_{ex} بعد وضع $I = \frac{V_B}{R_{الجهاز} + R_{ex}} = I$

Level 2: الانحراف

طريقة 1 : اقلب التيار واطرح منه **R** وعوض هنا

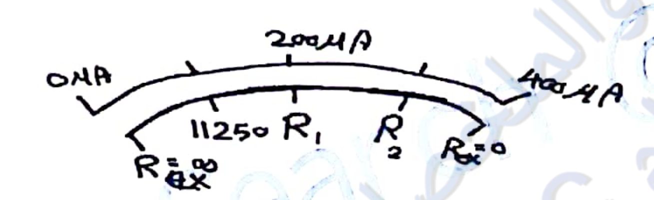
R =   **R** جهاز

طريقة 2: $\frac{R_{جهاز}}{R_{جهاز} + R}$ = الانحراف

Level 3: تدريجان

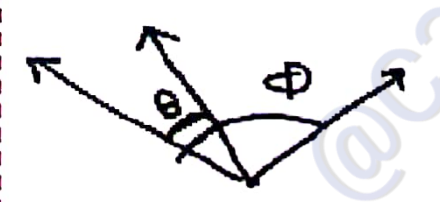
1- اعرف انا فين

2- اقلب واطرح او بقانون الانحراف



Level 4: زوايا

مثال



Φ = 60   θ= 10

R = 30KΩ

R_{ex} = ...

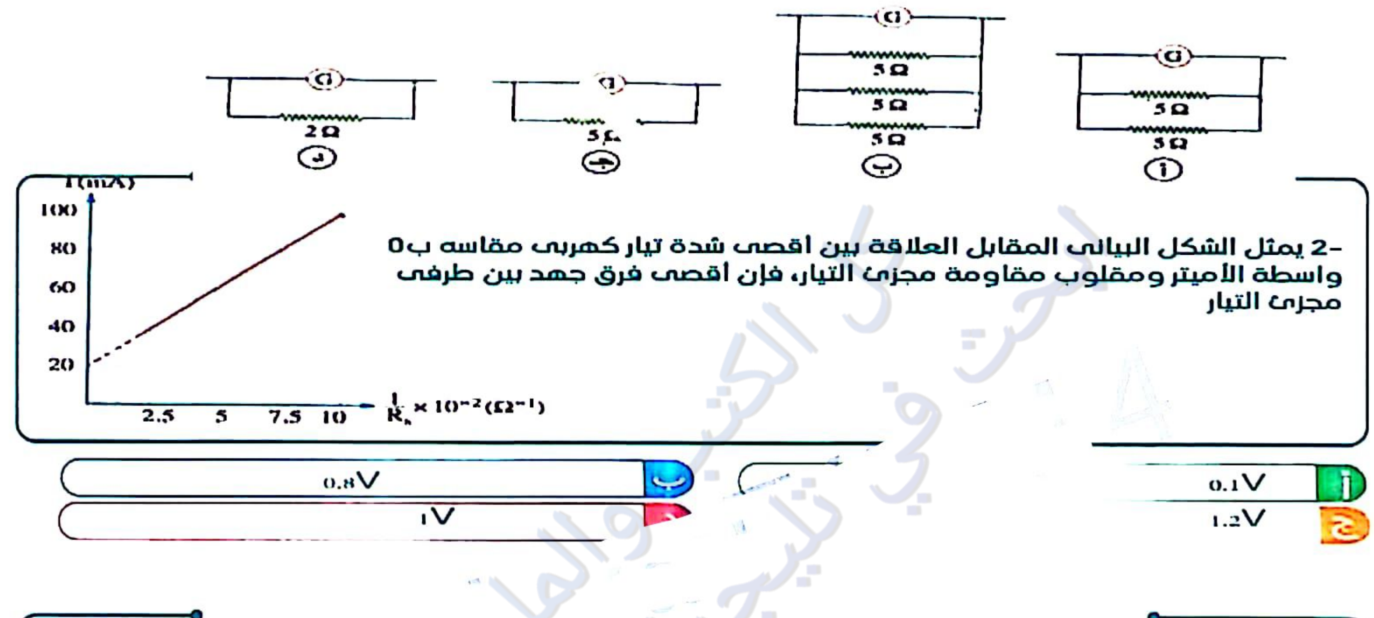


أسئلة امتحانات الثانوية العامة «نظام حديث»

علي « أجهزة القياس »

١- علي الأميتر

1- جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 15Ω تم توصيله بمجزئات تيار مختلفة لتحويله إلى أميتر ذو مدى مختلف في كل مرة، أي شكل من الأشكال التالية يمثل الأميتر الذي له أكبر مدى قياس ؟



2- يمثل الشكل البياني المقابل العلاقة بين أقصى شدة تيار كهربي مقاسه ب واسطة الأميتر ومقلوب مقاومة مجزئ التيار، فإن أقصى فرق جهد بين طرفي مجزئ التيار

أ) 0.1V	ب) 0.8V
ج) 1.2V	د) 1V

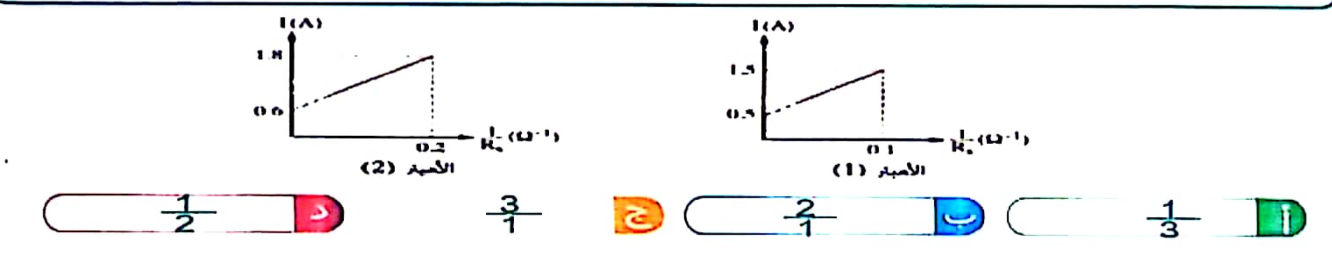
3- يمثل الشكل البياني المقابل العلاقة بين أقصى شدة تيار كهربي مقاسه بواسطة أميتر ومقلوب مقاومة مجزىء التيار، فإن مقاومة الجلفانومتر تساوى (Rg)

أ) 20Ω	ب) 40Ω
ج) 80Ω	د) 100Ω

4- جلفانومتر مقاومة ملفه R_g وأقصى تيار يقيسه I_g وعند استخدام مجزئ تيار R_s أصبح أكبر تيار يمكن قياسه $4I_g$ وعند استبدال المجزئ بآخر قيمته 3R يصبح أكبر تيار يمكن قياسه يساوى

أ) 1.5Ig	ب) 3Ig	ج) 2.5Ig	د) 2Ig

5-يعبر الشكلان البيانيان عن العلاقة بين شدة التيار المراد قياسه فى جهازى أميتر مختلفين ومقلوب قيمة مقاومة متغيرة (R_s) تمثل مجرى التيار فى كل منهما. فتكون النسبة بين مقاومة الجلفانومتر فى الأميتر الأول ومقاومة الجلفانومتر فى الأميتر الثانى تساوى



أ $\frac{1}{3}$ ب $\frac{2}{1}$ ج $\frac{3}{1}$ د $\frac{1}{2}$

٢- الفولتميتر

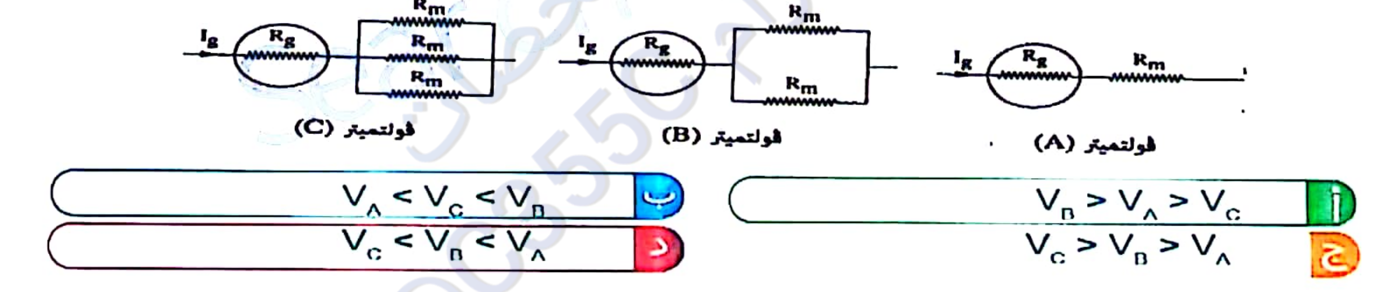
6- فولتميتر مقاومته 100 Ω وأقصى فرق جهد يمكنه قياسه 1 V فإن قيمة مضاعف الجهد اللازم توصيله والذى يعمل على زيادة قيمة فرق الجهد المقاس بمقدار 10 مرات تساوى ...

أ 0.9KΩ ب 10KΩ ج 1.1KΩ د 1KΩ

7- جلفانومتر يقيس فرق جهد أقصاه 0.1V عندما يمر تيار أقصاه 2 mA ودلالة القسم الواحد به 0.01V فعند توصيله بمضاعف جهد 450 تصبح دلالة القسم الواحد

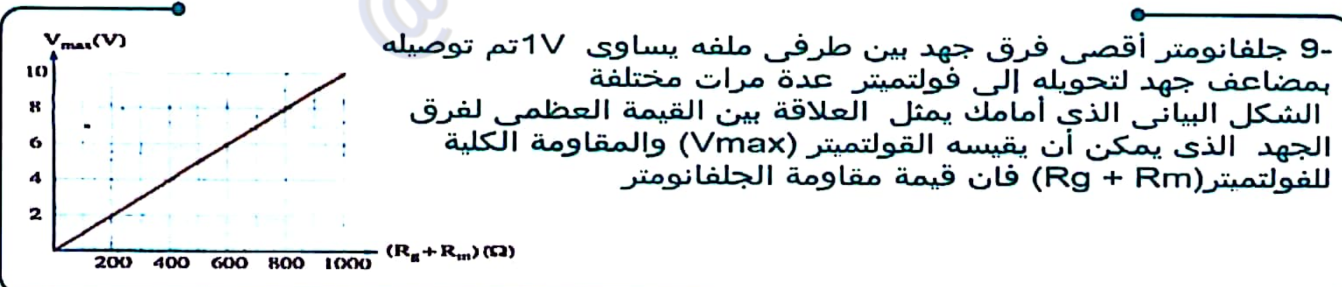
أ 0.01V ب 1V ج 0.1V د 0.001V

8- تم توصيل ثلاثة جلفانومترات مقاومة ملف كل منها Rg بثلاثة مضاعفات جهد لتحويلها إلى ثلاثة فولتميترات A أو B أو C كما بالأشكال التالية، فيكون ترتيب أقصى قراءة لكل جهاز هو



أ $V_B > V_A > V_C$ ب $V_A < V_C < V_B$ ج $V_C > V_B > V_A$ د $V_C < V_B < V_A$

9- جلفانومتر أقصى فرق جهد بين طرفى ملفه يساوى 1V تم توصيله بمضاعف جهد لتحويله إلى فولتميتر عدة مرات مختلفة الشكل البيانى الذى أمامك يمثل العلاقة بين القيمة العظمى لفرق الجهد الذى يمكن أن يقيسه الفولتميتر (Vmax) والمقاومة الكلية للفولتميتر (Rg + Rm) فان قيمة مقاومة الجلفانومتر



أ 100Ω ب 1000Ω ج 500Ω د 50Ω

10- وصل جلفانومتر مقاومة ملفه 50Ω بمضاعف جهد مقداره 450Ω فكانت أقصى قراءة له 1V وعندما م توصيل الجلفانومتر بمضاعف جهد $(R_m)_2$ كانت أقصى قراءة للفولتميتر 18V فتكون قيمة $(R_m)_2$ هي

أ	ب	ج	د
9000Ω	8950Ω	9050Ω	9500Ω

٣- الأوميتر

11- أوميتر يحتوى على جلفانومتر قراءة نهاية تدريجه I_g ، وعند توصيل مقاومة خارجية تساوى 12kΩ بين طرفى الأوميتر يصبح التيار $\frac{1}{5} I_g$ فعندما يتصل الأوميتر بمقاومة خارجية تساوى 1.5kΩ فإن التيار المار يصبح

أ	ب	ج	د
$\frac{1}{5} I_g$	$\frac{1}{5} I_g$	$\frac{1}{5} I_g$	$\frac{1}{5} I_g$

12- أومبتر يحتوى على جلفانومتر قراءة نهاية تدريجه Ig ، وعند توصيل مقاومة خارجية تساوى R بين طرفى الأومبتر يصبح التيار $\frac{3}{4} I_g$ فعندما يتصل الأومبتر بمقاومة خارجية تساوى 3R فإن التيار المار يصبح

أ	ب	ج	د
$\frac{1}{4} I_g$	$\frac{1}{3} I_g$	$\frac{4}{9} I_g$	$\frac{1}{2} I_g$

13- أومبتر يحتوى على جلفانومتر قراءة نهاية تدريجه Ig ، وعند توصيل مقاومة خارجية تساوى 50kΩ بين طرفى الأومبتر يصبح التيار $\frac{1}{3} I_g$ فإن المقاومة الخارجية التى تجعل التيار المار فى الأومبتر $\frac{3}{4} I_g$ تساوى

أ	ب	ج	د
$\frac{25}{3}$ kΩ	$\frac{225}{2}$ kΩ	$\frac{50}{3}$ kΩ	$\frac{50}{4}$ kΩ

14- أوميتر اتصل بمقاومة خارجية (X) قيمتها 400 Ω فانحرف المؤشر الى $\frac{3}{4}$ تدريج الجلفانومتر وعند استبدال المقاومة (X) بأخرى (Y) قيمتها 6000Ω فإن المؤشر ينحرف الى تدريج الجلفانومتر

أ	ب	ج	د
$\frac{1}{6}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{5}{6}$

15- الشكل المقابل يوضح تدريج الجلفانومتر فى دائرة الأوميتر فتكون قيمة R_x الموضحة بالشكل تساوى

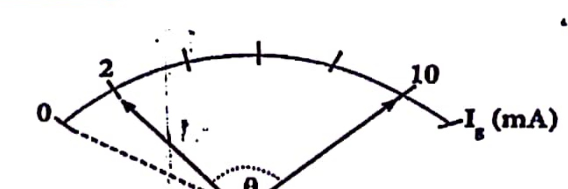
$\frac{I_g}{4}$ $\frac{I_g}{2}$ $\frac{3 I_g}{4}$ I_g
0   ∞ R_x 2000   0Ω

أ	ب	ج	د
6000Ω	18000Ω	12000Ω	10000Ω



1- مرحله التسخين

الشكل المقابل يعبر عن تدريج منتظم لجهاز الجلفانوميتر،
فإذا كانت حساسية الجهاز هي 15deg/mA
فإن الزاوية (θ) تساوي ....



ⓐ 30° ⓑ 60° ⓒ 120° ⓓ 150°

جلفانوميتر مقاومة ملفه R فإن مقاومة مجزئ التيار الذي يجعل حساسيته تقل إلى الثلث هي ......

ⓐ R ⓑ 2R ⓒ $\frac{R}{2}$ ⓓ $\frac{R}{3}$

جلفانوميتر حساس مقاومته 249.9Ω ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه عندما يمر به تيار كهربي شدته 10mA فإن أكبر شدة تيار يمكن قياسها به كأميتر إذا وصل معه مجزئ للتيار مقاومته 0.1Ω تساوي ......

ⓐ 24.98A ⓑ 25A ⓒ 0.26A ⓓ 249A

الشكل المقابل يمثل العلاقة بين أقصى شدة تيار تمر في الأميتر ومقلوب قيمة مقاومة مجزئ التيار فإن ميل تلك العلاقة يساوي .....

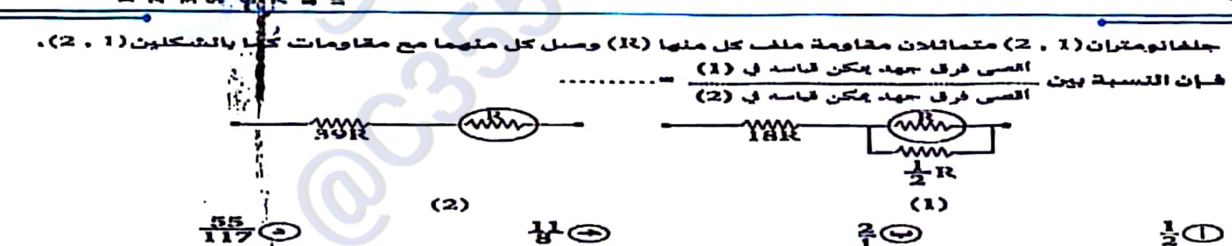
ⓐ I_g ⓑ I_s ⓒ V_s ⓓ R_s

يمثل الشكل البياني العلاقة بين أقصى شدة تيار كهربي مقاسة بواسطة الأميتر ومقلوب مقاومة مجزئ التيار فإن فرق الجهد بين طرفي مجزئ التيار ....

ⓐ 0.8V ⓑ 1V ⓒ 1.2V ⓓ 0.1V

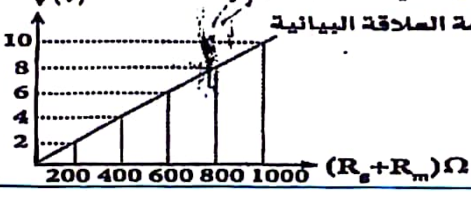
جلفانومتران (1 ، 2) متماثلان مقاومة ملف كل منهما (R) وصل كل منهما مع مقاومات كما بالشكلين (1 ، 2).

فإن النسبة بين $\frac{\text{أقصى فرق جهد يمكن قياسه في (1)}}{\text{أقصى فرق جهد يمكن قياسه في (2)}}$ = ...



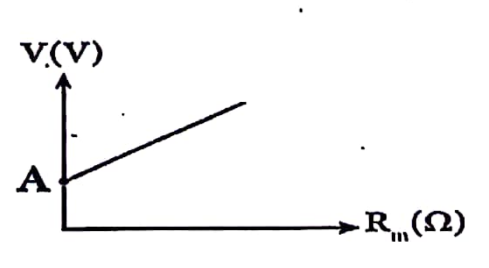
ⓐ $\frac{1}{2}$ ⓑ $\frac{2}{1}$ ⓒ $\frac{11}{8}$ ⓓ $\frac{55}{117}$

جلفانومتر ينحرف مؤشره لنهاية تدريجه عندما يكون فرق الجهد بين طرفي ملفه (1V) تم توصيله بمضاعف جهد لتحويله إلي فولتميتر عدة مرات مختلفة العلاقة البيانية التي أمامك بين القيمة العظمي لفرق الجهد ،
فإن قيمة مقاومة الجلفانومتر تساوي ......



ⓐ 1000 Ω ⓑ 100 Ω ⓒ 500 Ω ⓓ 50 Ω

الشكل المقابل يمثل العلاقة بين أقصى فرق جهد يقيسه الفولتميتر ومقاومة مضاعف الجهد فإن دلالة النقطة (A)، دلالة الميل هي ....



الاختيار	دلالة النقطة (A)	دلالة الميل
أ	R_g	V_g
ب	V_g	I_g
ج	I_g	V_g
د	V_m	V_g

يُراد تحويل مللي أميتر مقاومة ملفه 4Ω وأقصى تيار يتحمله 16 مللي أمبير إلى أوميتر باستخدام عمود كهربي قوته الدافعة الكهربية 1.5V ومقاومة داخلية 1.75 أوم.

أولاً: احسب قيمة المقاومة العيارية اللازم استخدامها.

أ 92Ω　　ب 89.75Ω　　ج 88Ω　　د 79.5Ω

ثانياً: احسب المقاومة الخارجية التي تجعل مؤشره ينحرف إلى 10 مللي أمبير.

أ 2.4Ω　　ب 52.8Ω　　ج 56.25Ω　　د 3.45Ω

ثالثاً: أوجد شدة التيار المار به إذا وصل بمقاومة خارجية قيمتها 300 أوم

أ 3.62mA　　ب 0.01A　　ج 3.81mA　　د 3.81A

يبين الشكل المقابل أقسام متساوية على تدريج الأوميتر باستخدام البيانات المدونة على الرسم فإن:

0 ـــ 9KΩ ـــ 0Ω ـــ 500 μA
∞

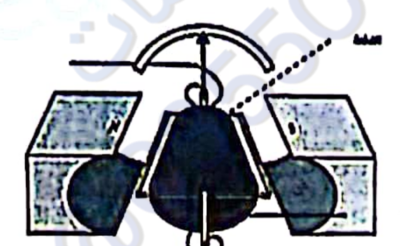
(1) مقاومة الأوميتر تساوي .....

أ 2.25KΩ　　ب 3KΩ　　ج 4.5KΩ　　د 9KΩ

(2) القوة الدافعة الكهربية للعمود في الأوميتر تساوي ....

أ 1.125V　　ب 1.5V　　ج 2.25V　　د 4.5V

يوضح الشكل جلفانومتر ذو ملف متحرك، أي من الآتي سبب وجود القطعة المشار اليها في الرسم



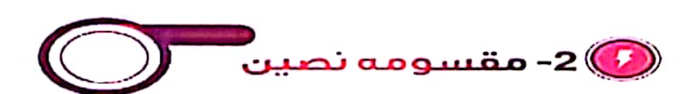
أ تنتج القطعة تيار كهربي

ب تعيد المؤشر للصفر عند قطع التيار

ج تسمح القطعة بقياس زاوية انحراف مؤشر الجلفانومتر

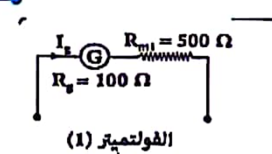
د تزيد كثافة الفيض المغناطيسي للمجال الناتج





2- مقسومه نصيين

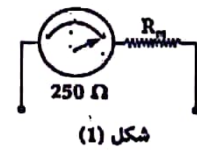
الشكل المقابل يمثل فولتميترين (1 ، 2)، باستخدام البيانات الموضحة على الشكل، فإن النسبة بين أقصى مدى للفولتميترين $(\frac{V_1}{V_2})$ تساوى ....

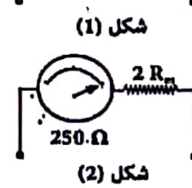


I_g $R_{m2} = 2300\ \Omega$ $R_g = 100\ \Omega$
الفولتميتر (2)

① $\frac{1}{2}$
ب $\frac{1}{3}$
ج $\frac{1}{4}$
د $\frac{1}{5}$

جلفانومتر مقاومته $250\ \Omega$ وُصل مرة بمضاعف جهد (R_m) كما فى الشكل (1)، فكان أقصى مدى فى قراءة فرق الجهد (V)، وعندما وُصل لنفس الجلفانوميتر بمضاعف جهد $(2\ R_m)$ كما فى الشكل (2)، زاد مداه فى قياس فرق الجهد إلى $(1.75\ V)$، فإن مقدار المقاومة الكلية للفولتميتر بالشكل (2) يساوى ....





① 1000Ω
ب 1500Ω
ج 1750Ω
د 2500Ω

الشكل المقابل يمثل فولتميترين (1 ، 2)، باستخدام البيانات الموضحة على الشكل، فإن النسبة بين أقصى مدى للفولتميترين $(\frac{V_1}{V_2})$ تساوى ....

I_g $R_{m1} = 500\ \Omega$ $R_g = 100\ \Omega$
الفولتميتر (1)

I_g $R_{m2} = 2300\ \Omega$ $R_g = 100\ \Omega$
الفولتميتر (2)

① $\frac{1}{2}$
ب $\frac{1}{3}$
ج $\frac{1}{4}$
د $\frac{1}{5}$

عند اتصال مقاومة خارجية مقدارها $800\ \Omega$ بمسماري أوميتر انحرف مؤشره إلى $\frac{6}{7}$ من تدريج التيار، وعند إتصال نفس الأوميتر بمقاومة خارجية (R_X) انحرف مؤشره إلى $\frac{3}{7}$ من تدريج التيار، فإن قيمة المقاومة RX تساوي ....

① 6400Ω
ب 6000Ω
ج 5600Ω
د 5000Ω

عند معايرة أوميتر كانت المقاومة الداخلية للجهاز (R_O)، وعند توصيل مقاومة خارجية (R_X) بين طرفى مسمارى التوصيل انحرف مؤشره إلى $\frac{3}{7}$ من تدريج التيار، فإن قيمة المقاومة (R_X) تساوى ....

① $\frac{3\ R_O}{4}$
ب $\frac{4\ R_O}{5}$
ج $\frac{5\ R_O}{4}$
د $\frac{4\ R_O}{3}$



جلفانومتر حساس يتكون ملفه من 100 لفة مساحة كل منها $5cm^2$ ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه عندما يمر به تيار شدته 0.4A وكثافه الفيض المؤثرة عليه 0.4T وكان مستوى الملف يصنع مع خطوط الفيض زاويــة 60^o ، فإن عزم الإزدواج المؤثر على الملف يساوي .... نيوتن . متر

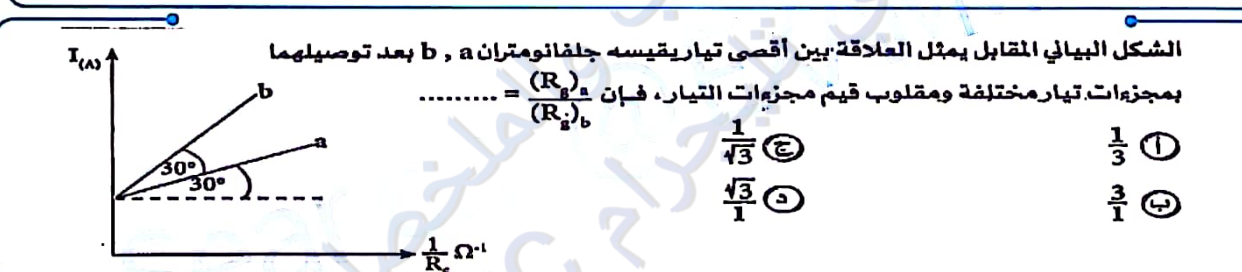
(أ) 4×10^{-3} (ب) 8×10^{-3} (جـ) 0.8 (د) 0.4

جلفانوميتر حساس مقاومة ملفه 40Ω ينحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه بمرور تيار شدته 5×10^{-3} A وصل معه مجزئ للتيار لتحويله إلى أميتر يقيس تيار أقصاه 1A فإن المقاومة الكلية للأميتر تساوي .... تقريباً

(أ) 0.2Ω (ب) 40.2Ω (جـ) 0.4Ω (د) 20.04Ω

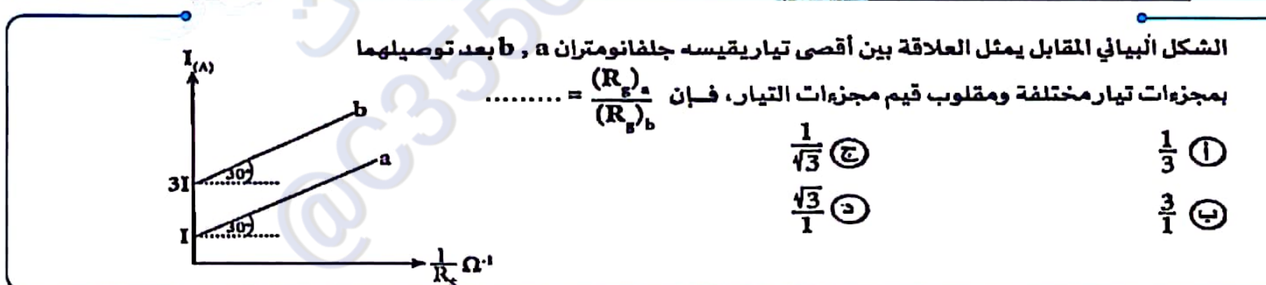
أميتر تم الحصول عليه من توصيل مجزئ مقاومته 30Ω مع جلفانوميتر مقاومته 30Ω فما قيمة المجزئ الذى يوصل معها لمضاعفة المدى ؟

(أ) 10Ω (ب) 5Ω (جـ) 15Ω (د) لا شيء مما سبق



الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين أقصى تيار يقيسه جلفانومتران a , b بعد توصيلهما بمجزءات تيار مختلفة ومقلوب قيم مجزءات التيار، فـإن $\frac{(R_g)_a}{(R_g)_b}=$ ....

(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{3}{1}$ (جـ) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (د) $\frac{\sqrt{3}}{1}$



الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين أقصى تيار يقيسه جلفانومتران a , b بعد توصيلهما بمجزءات تيار مختلفة ومقلوب قيم مجزءات التيار، فـإن $\frac{(R_g)_a}{(R_g)_b}=$ ....

(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{3}{1}$ (جـ) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (د) $\frac{\sqrt{3}}{1}$

فولتميتر مقاومة ملفه 200Ω وأقصى فرق الجهد يقيسه 20V إذا وصل ملفه على التوازي بمقاومة مقدارها 200Ω فإن أقصى فرق جهد يقيسه الجهاز في هذه الحالة ....

(أ) 10V (ب) 20V (جـ) 40V (د) 80V

الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين أقصى فرق جهد يقيسه جلفانوميتران (b , a) بعد تعديلها بالتوصيل بعدة مضاعفات جهد (R_m) وبين قيم تلك المضاعفات فإن النسبة بـ $\frac{(R_g)_a}{(R_g)_b}$ = ...

(أ) 3　　(جـ) $\frac{\sqrt{3}}{1}$
(ب) $\frac{1}{3}$　　(د) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 40Ω ينحرف مؤشره إلى نهاية التدريج عند مرور تيار شدته 5mA، أحسب قيمة المقاومة الموصلة مع الجلفانومتر، مع بيان طريقة التوصيل في كل منها لقياس ما يلي على الترتيب :

١) تيار كهربي أقصاه 20A　　٢) فرق جهد أقصاه 10v

(أ) 0.01Ω ,1960Ω
(ب) 0.1Ω , 196Ω
(جـ) 40Ω , 39.2Ω
(د) 160Ω , 2000Ω

بطارية قوتها الدافعة 1.4V ومقاومتها الداخلية 2Ω وصلت مع مقاومة 100Ω وأميتر مقاومته $\frac{4}{3}$ Ω على التوالي ووصل فولتميتر مع المقاومة على التوازي .

(1) إذا كانت قراءة الأميتر 0.02A فإن مقاومة الفولتميتر......

(أ) 300Ω　　(ب) 2000Ω　　(جـ) 400Ω　　(د) 200Ω

(2) إذا كانت قراءة الفولتميتر 1.1V فإن مقدار الخطأ في القراءة ......

(أ) 0.12V　　(ب) 0.23V　　(جـ) 0.52V　　(د) 0.35V

أوميتر مقاومته 3000Ω يشير مؤشره إلى صفر التدريج عند مرور تيار شدته 1A في دائرته فإن شدة التيار الذي يمر في دائرته ، عند توصيل مقاومه خارجية قيمتها 12000Ω بين طرفي الجهاز تساوي .... أمبير

(أ) $\frac{1}{4}$　　(ب) $\frac{1}{5}$　　(جـ) 4　　(د) 5

الجدول التالي يوضح قراءة ميكروأميتر مقاومته 250Ω وقيمة المقاومة الخارجية المتصلة بدائرته (R_x) فإن قيمة المقاومة العيارية لهذا الجهاز تساوي ....

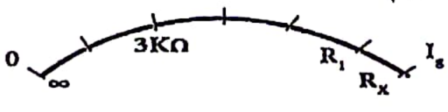
(أ) 7500Ω　　(جـ) 7250Ω
(ب) 7750Ω　　(د) 3000Ω



I(μA)	200Ω	100	0
RX(Ω)	0	7500	∞

الشكل المقابل يعبر عند تدريج أوميتر، تكون قيمة R_1 هي .... أوم

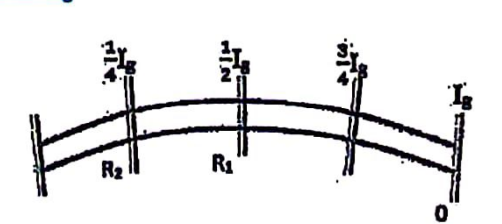
(أ) 3000
(ب) 300
(جـ) 1500
(د) 150



أوميتر مقاومته (R) أقصي تيار كهربي يمكن أن يمر به $400\mu A$ وصلت مقاومة خارجية (Rx) بطرفي الأوميتر فانحرف مؤشره إلى $\frac{1}{8}$ تدريج التيار فإن النسبة $\frac{R}{R_x}$ تساوي ....

Ⓐ $\frac{1}{9}$ ⓑ $\frac{1}{8}$ ⓒ $\frac{1}{7}$ ⓓ $\frac{1}{6}$

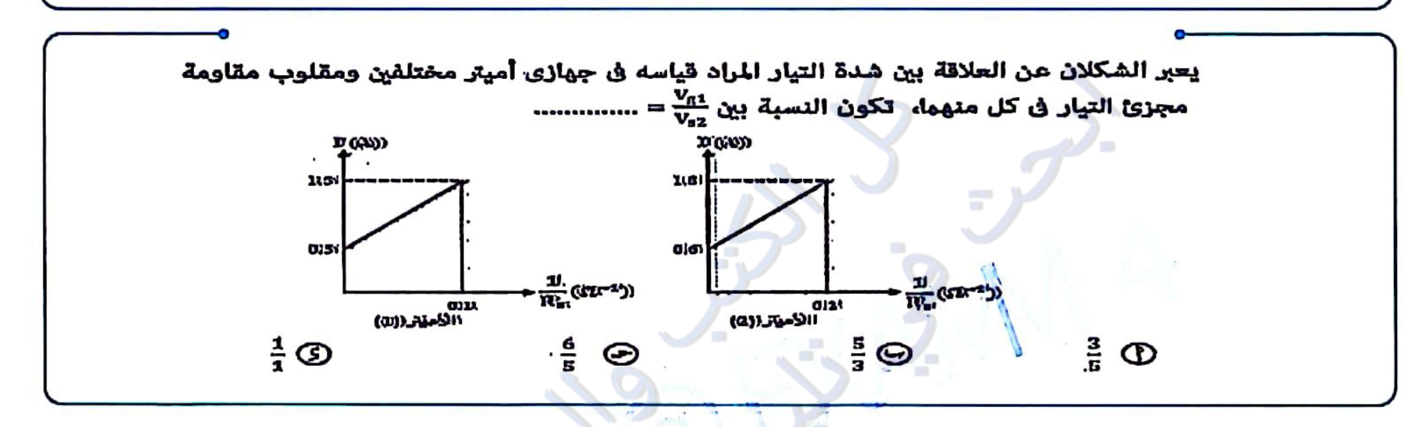
يبين الشكل تدريج جهاز الأوميتر فإن ....



Ⓐ $R_2 = 0.5R_1$ ⓑ $R_2 = 2R_1$

ⓒ $R_2 = 3R_1$ ⓓ $R_2 = 4R_1$

يعبر الشكلان عن العلاقة بين شدة التيار المراد قياسه فى جهازى أميتر مختلفين ومقلوب مقاومة مجزئ التيار فى كل منهما، تكون النسبة بين $\frac{V_{s1}}{V_{s2}}$ = ...



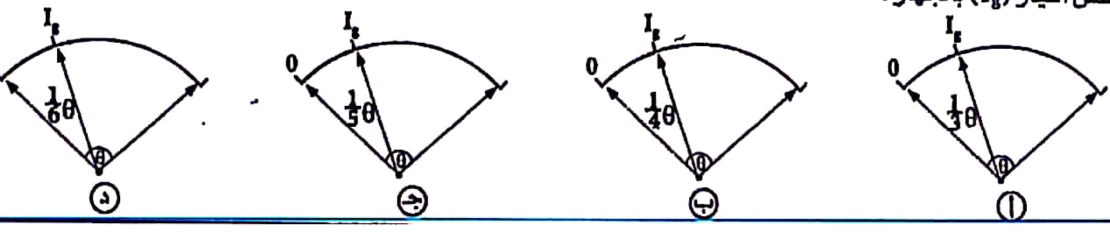
Ⓐ $\frac{3}{5}$ ⓑ $\frac{5}{3}$ ⓒ $\frac{6}{5}$ ⓓ $\frac{1}{1}$





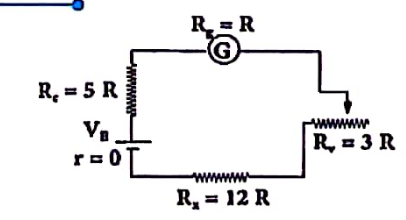
3- متفوقين

الشكل المقابل يمثل تدريج جلفانومتر ذو ملف متحرك مقاومة ملفه (3 R)، ينحرف مؤشره بزاوية (θ) عند مرور تيار شدته I_g (أقصى تيار يمر بالجهاز)، أى الأشكال التالية تمثل زاوية انحراف المؤشر عند توصيله بمجزئ مقاومته (R) مع إمرار نفس التيار (I_g) بالجهاز ؟



Ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

الشكل المقابل يمثل دائرة أوميتر، يحتوى على جلفانومتر ذو ملف متحرك تدريجه مقسم إلى 21 قسم، مستخدمًا البيانات الموضحة على الشكل، فإن مؤشر الجلفانومتر ينحرف عدد من الأقسام تساوى ....



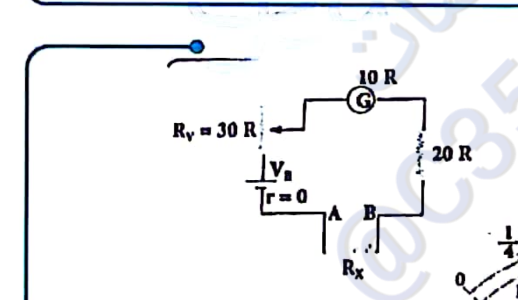
Ⓐ 15 قسم
ⓑ 13 قسم
ⓒ 11 قسم
ⓓ 9 أقسام

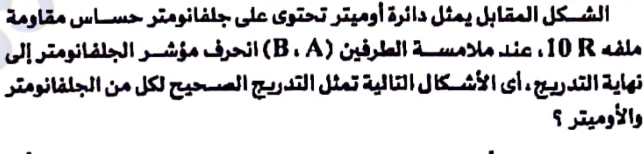
الشكل (1) يمثل انحراف مؤشر الجلفانومتر بزاوية (θ) عند توصيل مقاومة خارجية 9000 Ω بين مسمارى التوصيل فى جهاز أوميتر تدريجه مقسم إلى أرقام متساوية، الشكل (2) يمثل انحراف مؤشر الجلفانومتر بزاوية (2 θ) عند توصيل مقاومة خارجية أخرى (R_X) بين مسمارى التوصيل فى نفس الأوميتر

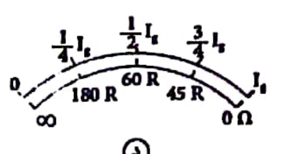
فإن قيمة (R_X) تساوى ....

Ⓐ 1000 Ω
ⓑ 1500 Ω
ⓒ 2000 Ω
ⓓ 3000 Ω

الشكل المقابل يمثل دائرة أوميتر تحتوى على جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 10 R، عند ملامسة الطرفين (B ، A) انحرف مؤشر الجلفانومتر إلى نهاية التدريج، أى الأشكال التالية تمثل التدريج الصحيح لكل من الجلفانومتر والأوميتر ؟





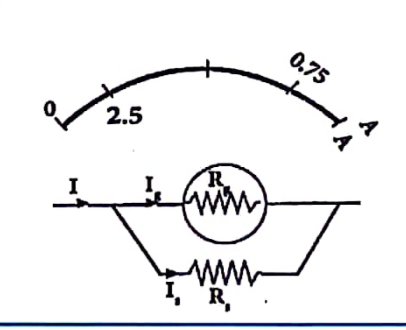




جلفانومتران حساسان (1 , 2) ، المغناطيس الدائم وزوج الملفات الزنبركية بهما متماثلان لكن يختلف الملفان في مساحة الأوجه (A_1 , A_2) وعدد اللفات (N_1 , N_2) والمقاومة (R_1 , R_2) وصلا معًا على التوالي في دائرة واحدة فإذا كانت زاوية الانحراف لهما θ_1 , θ_2 ، فــإن $(\frac{\theta_1}{\theta_2})$ تساوي ......

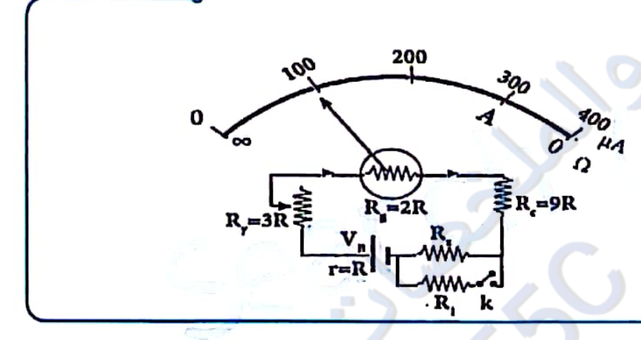
ⓐ $\frac{A_1N_2}{A_2N_1}$ ⓑ $\frac{A_1R_2}{A_2R_1}$ ⓒ $\frac{N_1R_2}{N_2R_1}$ ⓓ $\frac{A_1N_1}{A_2N_2}$

الشكل المقابل يمثل جهاز جلفانوميتر تدريجه منتظم ومقاومة ملفه (54Ω) تم تحويله إلى أميتر بتوصيله على التوازي بمقاومة (R_s) فإذا كان التدريج العلوي يمثل تدريج التيار في الجلفانوميتر قبل توصيل مجزئ التيار، والتدريج السفلي يمثل تدريج التيار المار بالأميتر بعد توصيل مجزئ التيار، فإن قيمة مجزئ التيار ....أوم



ⓐ 2 ⓑ 6 ⓒ 5 ⓓ 10

الشكل يمثل دائرة أوميتر معاير عند توصيل مقاومة (R_x) بين طرفي التوصيل فيه انحراف المؤشر إلى الوضع الموضح وعند غلق المفتاح (K) انحرف المؤشر إلى الوضع (A) فتكون قيمة (R_1) = ...



ⓐ 7.56R
ⓑ 4.725R
ⓒ 5.625R
ⓓ 6.725R

جلفانومتر حساس مقاومة ملفه 8 أوم وأقصى تيار يتحمله 2 مللي أمبير وصل ملفه بمقاومة على التوازي مقدارها 2 أوم ليكونا معا جهازا واحدا . ثم وصل هذا الجهاز على التوالي بمقاومة مقدارها 1998.4 أوم ليستخدم كفولتميتر . فإن أقصى فرق جهد يمكن أن يقيسه هذا الفولتميتر ....فولت

ⓐ 4 فولت ⓑ 3 فولت
ⓒ 5 فولت ⓓ 20 فولت

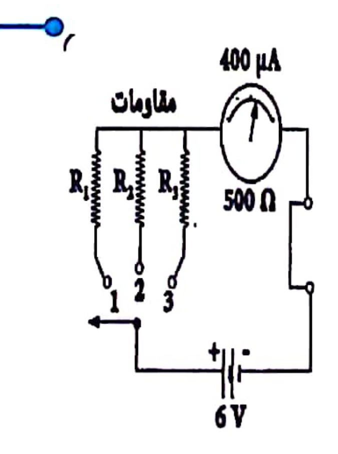


4- ليفل التنين

الشكل المقابل يمثل تصميم أوميتر مُكون من ميكروأميتر أقصى تدريجه $400\ \mu A$ ، وبطارية مهملة المقاومة الداخلية قوتها الدافعة الكهربية $6\ V$، وثلاث مقاومات عيارية (R_3 , R_2 , R_1) يمكن توصيل أى منها بواسطة ثلاثة مفاتيح $(1 , 2 , 3)$ وعند ضبط مؤشر التوصيل على المفتاح (3) المتصل بالمقاومة العيارية (R_3)، انحرف الميكروأميتر إلى نهاية تدريجه.

(١) احسب قيمة المقاومة العيارية (R_3)

(٢) ما قيمة المقاومة الخارجية التى إذا وُصلت بين طرفى الأوميتر تجعل مؤشره ينحرف لخمس تدريجه ؟

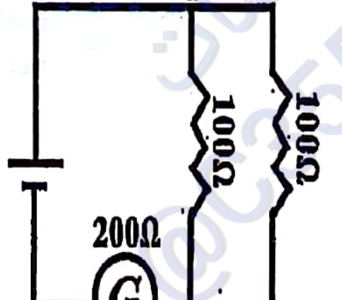


عند توصيل جلفانومتر (G) مقاومة ملفة $200\ \Omega$ فى دائرة كهربية تحتوى على مقاومتين كل منها $100\ \Omega$ وبطارية مهملة المقاومة الداخلية كما هو موضح بالشكل ، انحرف مؤشره إلى نهاية تدريجه فإذا علمت أن فرق الجهد بين النقطتين a , b مقداره $1V$ ، احسب:

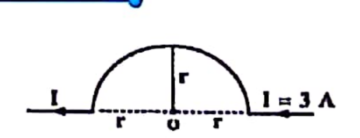
١. أقصى قراءة لتدريج الجلفانومتر.

٢. القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

٣. إذا أردنا زيادة مدى قياس الجلفانومتر إلى $1A$ ، فما قيمة مقاومة مجزئ التيار اللازم توصيلها معه؟

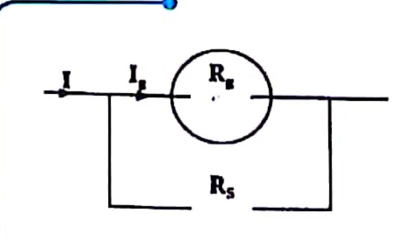


امتحان شامل علي الفصل الثاني



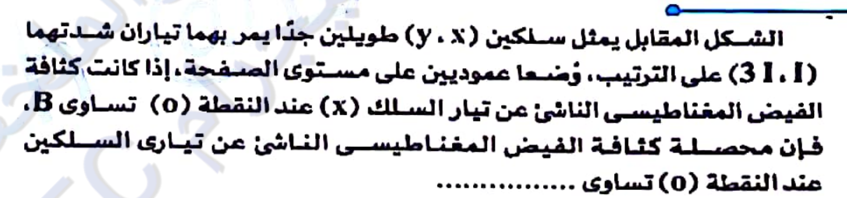
الشكل المقابل يمثل سلكًا مستقيمًا في جزء منه على شكل قوس من دائرة ووضع في مستوى الصفحة، أمر بالسلك تيار كهربى شدته 3 A، إذا علمت أن $r = \pi\,cm$، فإن ....

	كثافة الفيض المغناطيسي عند النقطة (o)	اتجاه خطوط الفيض المغناطيسي عند النقطة (o)
ⓐ	$3\times10^{-5}\,T$	عمودى على الصفحة وإلى الداخل
ⓑ	$6\times10^{-5}\,T$	عمودى على الصفحة وإلى الخارج
ⓒ	$6\times10^{-5}\,T$	عمودى على الصفحة وإلى الداخل
ⓓ	$3\times10^{-5}\,T$	عمودى على الصفحة وإلى الخارج



الشكل المقابل يمثل مخططًا لجهاز أميتر مكون من جلفانومتر حساس مقاومة ملفه R_g واقصى تيار يتحمله ملفه I_g، يتصل ملف الجلفانومتر بمجزئ تيار مقاومته R_s، فإذا علمت ان النسبة $\left(\frac{\text{مقاومة مجزئ التيار}}{\text{المقاومة الكلية للأميتر}}=\frac{3}{2}\right)$، فإن أقصى شدة تيار يمكن قياسها باستخدام الأميتر تساوى ....

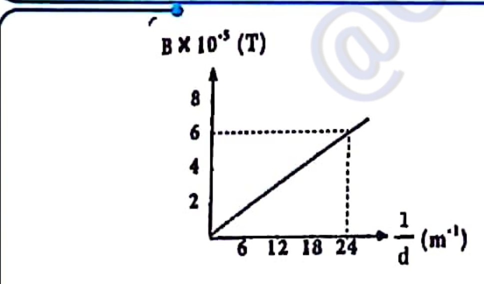
ⓐ $2I_g$ ⓑ $3I_g$ ⓒ $4I_g$ ⓓ $6I_g$



الشكل المقابل يمثل سلكين (y ، x) طويلين جدًا يمر بهما تياران شدتهما (I ، 3 I) على الترتيب، وُضعا عموديين على مستوى الصفحة، إذا كانت كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عن تيار السلك (x) عند النقطة (o) تساوى B، فإن محصلة كثافة الفيض المغناطيسي الناشئ عن تياري السلكين عند النقطة (o) تساوى ....

o، d، x، $I_x = I$، 1.5 d، y، $I_y = 3\,I$

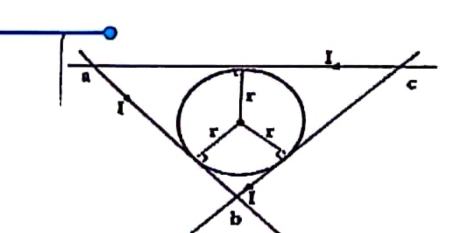
ⓐ $5B$
ⓑ $\sqrt{5}B$
ⓒ $2B$
ⓓ $\sqrt{2}B$



الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسى (B) عند نقطة تقع بجوار سلك مستقيم يمر به تيار كهربى ومقلوب البعد العمودى بين تلك النقطة ومحور السلك $\left(\frac{1}{d}\right)$، فإن شدة التيار المار فى السلك تساوى ....

ⓐ 4A
ⓑ 7.5A
ⓒ 10A
ⓓ 12.5A





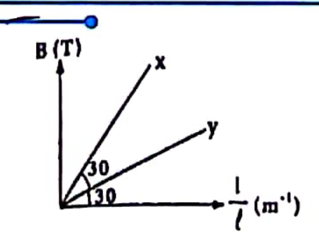
الشكل المقابل يمثل حلقة معدنية مماسة لثلاثة اسلاك طويلة جدًا والمجموعة تقع فى مستوى الصفحة، إذا علمت ان الحلقة المعدنية والأسلاك معزولة عن بعضها وأن محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند مركز الحلقة المعدنية مساويًا للصفر، فإذا كانت أطوال الأسلاك ab ، bc ، ca متساوية، فإن شدة التيار المار بالحلقة المعدنية واتجاهه ....

ⓐ $\frac{3I}{\pi}$، عكس اتجاه حركة عقارب الساعة

ⓑ $\frac{3I}{2\pi}$، فى اتجاه حركة عقارب الساعة

ⓒ $\frac{I}{\pi}$، فى اتجاه حركة عقارب الساعة

ⓓ $\frac{3I}{4\pi}$، عكس اتجاه حركة عقارب الساعة

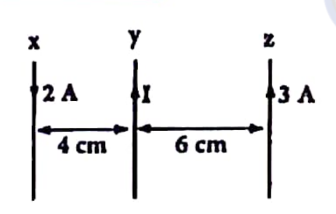


الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي (B) عند منتصف محور ملف لولبى يمر به تيار كهربى ومقلوب طول الملف ($\frac{1}{\ell}$)، وذلك لملفين (x ، y)، يمكن تغيير طول كل منهما عدة مرات مع ثبوت شدة التيار المار في كل ملف وعدد لفات كل ملف، فإذا كان عدد لفات الملف (x) أربعة أمثال عدد لفات الملف (y) وشدة التيار المار فى الملف (y) تساوى 2 A ، فإن شدة التيار المار فى الملف (x) تساوى ....

ⓐ 1.5 A ⓑ 1.25 A ⓒ 1 A ⓓ 0.5 A

ملفان لولبيان متداخلان بحيث ينطبق محورهما، فإذا كانت شدة التيار فى الملف الداخلى ضعف شدة التيار فى الملف الخارجى وطول الملف الخارجى ضعف طول الملف الداخلى وعدد لفات الملف الخارجى ثلاثة أمثال الملف الداخلي، فإن النسبة بين كثافتى الفيض عند منتصفى محورى الملفين ($\frac{B_{داخلي}}{B_{خارجي}}$) تساوى ....

ⓐ $\frac{5}{3}$ ⓑ $\frac{4}{3}$ ⓒ $\frac{2}{1}$ ⓓ $\frac{3}{1}$



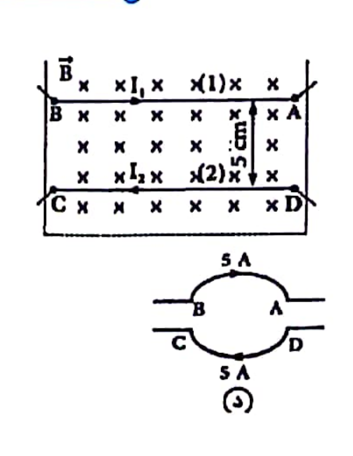
الشكل المقابل يمثل ثلاثة أسلاك (x ، y ، z) طويلة مستقيمة متوازية فى مستوى الصفحة، يمر بكل منها تيار كهربى فى الاتجاهات الموضحة بالشكل، فإذا كانت القوة المغناطيسية المؤثرة على وحدة الأطوال من سلك (y) تساوى 10^{-5} N/m، فإن شدة تيار السلك (y) تساوى ....

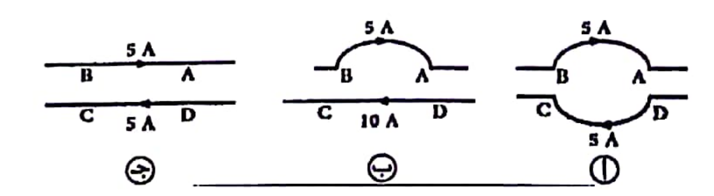
ⓐ 2.5 A ⓑ 1.5 A

ⓒ 1 A ⓓ 0.5 A



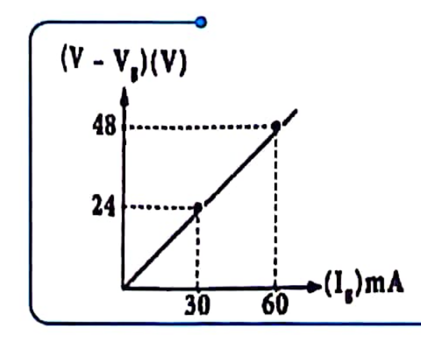
في الشكل المقابل ، تم تثبيت سلكين مستقيمين مرنين ومتوازيين متساويين فى الطول أفقيًا عند النقطتين AB ، CD ، وعند إمرار تيار كهربى بالسلكين شدتهما I_1 ، I_2 ، أثر السلكان كل منهما على الآخر بقوة مغناطيسية مقدارها 10^{-4} N فإذا علمت أن (50 cm = AB = CD)، فأى الأشكال التالية يمثل بطريقة صحيحة اتجاه القوة المتبادلة بين السلكين، ومقدارى تيارى السلكين ....





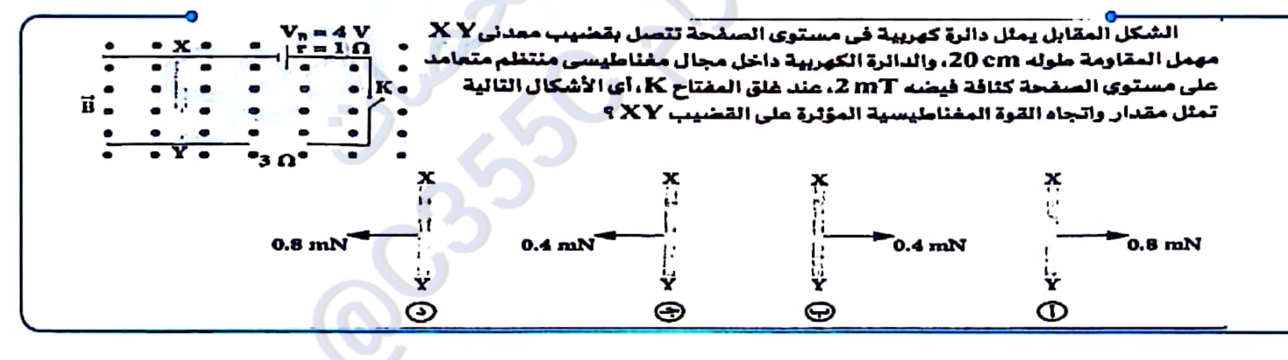
ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين فرق الجهد بين طرفى مضاعف الجهد $(V - V_g)$، وأقصى شدة تيار كهربى يتحمله ملف الجلفانومتر (I_g)، فتكون مقاومة مضاعف الجهد المستخدم هى ....



Ⓐ 400Ω Ⓑ 600Ω Ⓒ 800Ω Ⓓ 1200Ω

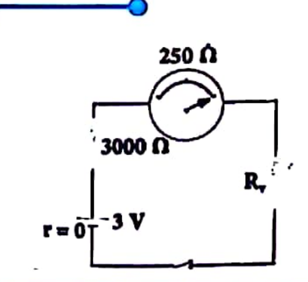
الشكل المقابل يمثل دائرة كهربية فى مستوى الصفحة تتصل بقضيب معدنى XY مهمل المقاومة طوله 20 cm، والدائرة الكهربية داخل مجال مغناطيسى منتظم متعامد على مستوى الصفحة كثافة فيضه 2 mT، عند غلق المفتاح K، أى الأشكال التالية تمثل مقدار واتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة على القضيب XY ؟



جلفانومتر مقاومة ملفه 50 Ω، ينحرف مؤشره إلى أقصى التدريج عند مرور تيار شدته 50 mA، يُراد تحويله إلى أميتر أقصى تيار يقيسه 5 A عن طريق توصيله بمجزئ تيار على التوازى عبارة عن سلك معدنى منتظم المقطع مساحة مقطعه 2.97×10^{-2} cm² والمقاومة النوعية لمادته 5×10^{-7} Ω m، فإن طول السلك يساوى ....

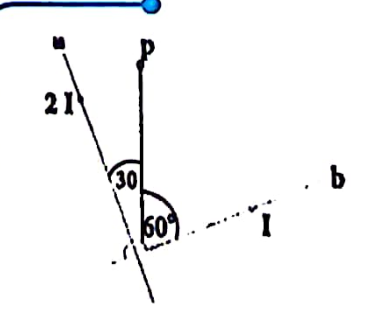
Ⓐ 1 m Ⓑ 1.75 m Ⓒ 2.25 m Ⓓ 3 m





الشكل المقابل يمثل جهاز الأوميتر، إذا كانت أقصى شدة التيار على التدريج الجلفانوميتر 0.8 mA من بيانات الشكل فإن مقدار المقاومة المتغيرة (R_v) المطلوبة لمعايرة الجهاز يساوى ....

ⓐ 200Ω ⓑ 300Ω
ⓒ 500Ω ⓓ 800Ω

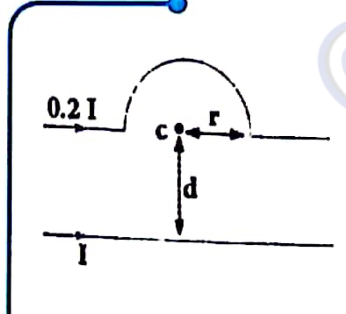


الشكل المقابل يمثل سلكين مستقيمين (a ، b) طويلين جدًا ومتعامدين، فإذا كانت كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن تيار السلك b عند النقطة (P) تساوى B، فإن كثافة الفيض المغناطيسى الناشئ عن تيار السلك a عند النقطة (P) تساوى ....

ⓐ B ⓑ $\sqrt{3}$B
ⓒ 2B ⓓ $2\sqrt{3}$B

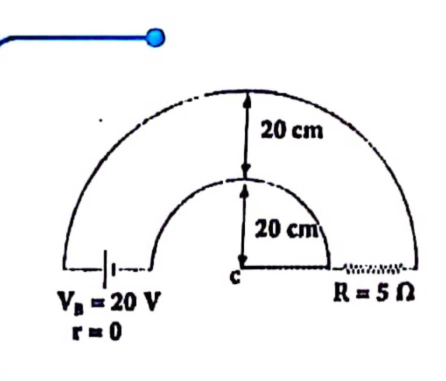
مللى أميتر مقاومة ملفه 9 Ω وأقصى تيار يتحمله 15 mA، أريد تحويله إلى أوميتر باستخدام عمود كهربى قوته الدافعة الكهربية 1.5 V ومقاومته الداخلية 1 Ω، ما مقدار المقاومة الخارجية التى عند دمجها بين طرفى مسمارى التوصيل للأوميتر تعمل على انحراف مؤشره إلى $\frac{1}{3}$ تدريج التيار ؟

ⓐ 200Ω ⓑ 250Ω ⓒ 275Ω ⓓ 300Ω



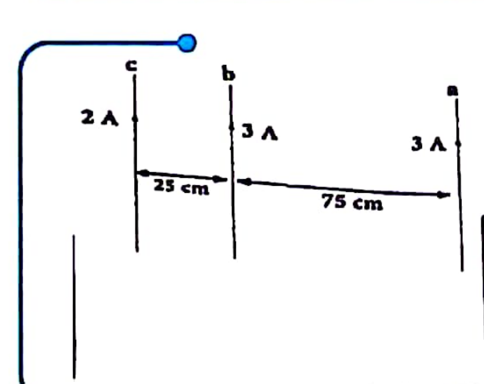
الشكل المقابل يمثل سلكًا مستقيمًا لا نهائى الطول وسلكًا آخر فى نفس المستوى صُنع منه نصف لفة نصف قطرها 3.14 cm، عند مرور تيار فى كل من السلكين فى الاتجاهات الموضحة بالشكل كانت محصلة كثافة الفيض المغناطيسى عند المركز (c) منعدمة، فإن المسافة (d) تساوى ....

ⓐ 4 cm ⓑ 6 cm
ⓒ 8 cm ⓓ 10 cm



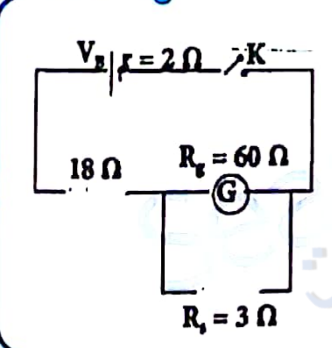
الشكل المقابل يمثل نصفي حلقتين دائرتين من سلك توصيل مهمل المقاومة وتتصل ببطارية ومقاومة أومية، مستخدمًا البيانات الموضحة على الشكل فإن قيمة محصلة كثافة الفيض المغناطيسي عند المركز المشترك (c) ($\pi = 3.14$) تساوي ....

ⓐ $3.14 \times 10^{-6}\ T$
ⓑ $6.28 \times 10^{-6}\ T$
ⓒ $9.42 \times 10^{-6}\ T$
ⓓ $3.14 \times 10^{-5}\ T$

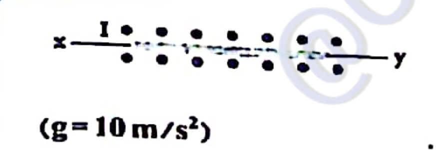


الشكل المقابل يمثل ثلاثة أسلاك مستقيمة (c ، b ، a) متوازية وفي مستوى الصفحة ويمر بكل منها تيار كهربي في الاتجاهات الموضحة بالشكل، لكي تنعدم محصلة القوة المغناطيسية المؤثرة على السلك (b) فإنه يجب تحريك السلك (b) مسافة ....

	المسافة التي يتحركها السلك (b)	اتجاه حركة السلك (b)
ⓐ	10 cm	في مستوى الصفحة ناحية يمين الصفحة
ⓑ	15 cm	في مستوى الصفحة ناحية يمين الصفحة
ⓒ	10 cm	في مستوى الصفحة ناحية يسار الصفحة
ⓓ	15 cm	في مستوى الصفحة ناحية يسار الصفحة



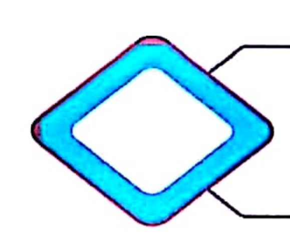
جلفانومتر حساس مقاومة ملفه $60\ \Omega$ وأقصى تيار يقيسه $125\ mA$، وُصل بمجزئ تيار مقاومته $3\ \Omega$ ثم أدمج في الدائرة الكهربية الممثلة بالشكل المقابل، عند غلق المفتاح (K) انحرف مؤشر الجلفانومتر إلى $\frac{3}{5}$ من تدريجه، احسب قيمة القوة الدافعة الكهربية للبطارية ؟



($g = 10\ m/s^2$)

الشكل المقابل يمثل سلكًا مستقيمًا (xy) طوله 40 cm وكتلته 60 g، موضوعًا أفقيًا موازيًا لمستوى الصفحة ويؤثر عليه مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.3 T عموديًا على السلك، عند مرور تيار كهربي شدته (I) في السلك لُوحظ اتزان السلك ليبقى عالقًا أفقيًا، فإن شدة التيار (I) واتجاهه ....

	شدة التيار (I)	اتجاه التيار
ⓐ	5 A	من x إلى y
ⓑ	2.5 A	من x إلى y
ⓒ	5 A	من y إلى x
ⓓ	2.5 A	من y إلى x



المحاضرة التاسعه
الحث الكهرومغناطيسي

هو ظاهرة تولد emf و تيار مستحث عند قطع او تغير الفيض

1) الحث في ملف

- تجربة فارادای :-

عند الادخال عكسية

عند الاخراج طردية

معلومة :-

(غلق - تقريب -I↑) عكسية

(فتح - ابعاد -I↓) طردية

- قاعدة لنز :-

يكون اتجاه التيار المستحث في ملف معاكسا للتغير المتسبب له بقاء الطاقة



- قانون فارادي :-

$$emf = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$$

$emf \propto N$

$emf \propto \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$

تتوقف emf ملف على :- قوة المغناطيس - سرعة المغناطيس -N- معامل النفاذية



روشتة الدكتور:.

1- عند زيادة الفيض تتولد emf عكسية ..... (يعني حط المجال العكس)

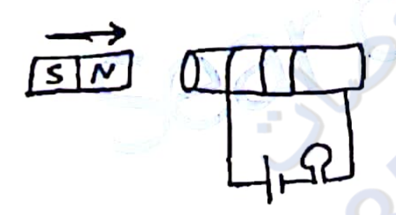


عند زيادة تيار السلك يكون اتجاه التيار المستحث
في الملف ....عقارب الساعة

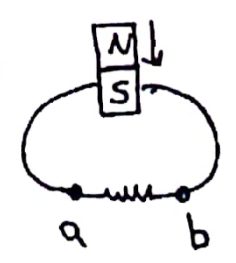
2- للحل بقاعدة لنز .. الي يقربوا من بعض يبقو شبه بعض و الي يبعدو عن بعض يبقو عكس بعض



3- لو في تيار اصلي ، مستحث ماذا يحدث لاضاءة المصباح

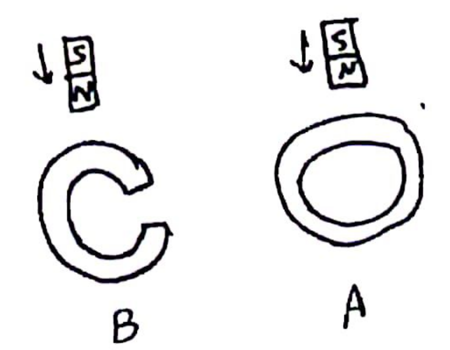


4- اي النقاط اعلى جهد



يسري التيار من النقطة الاعلى جهد الي النقطة الاقل جهد في المقاومة

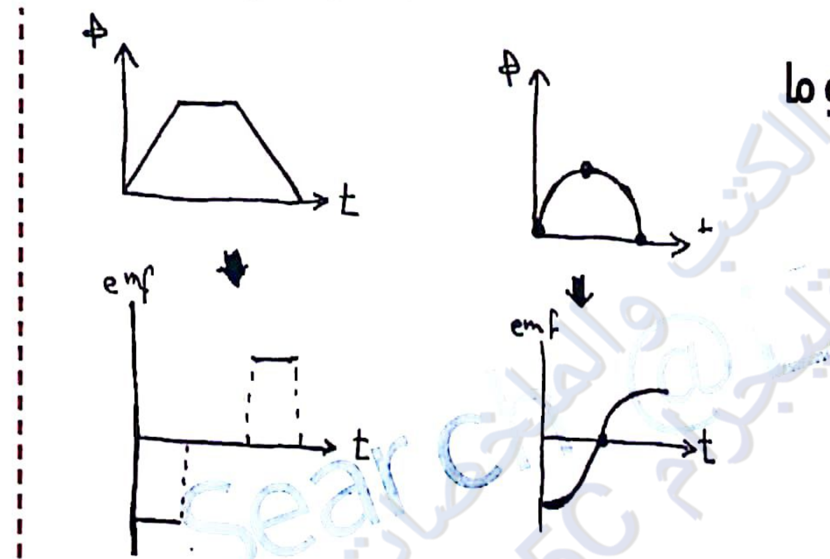




5- 1) اي المغناطيسيين يصل اولا ؟ (B)

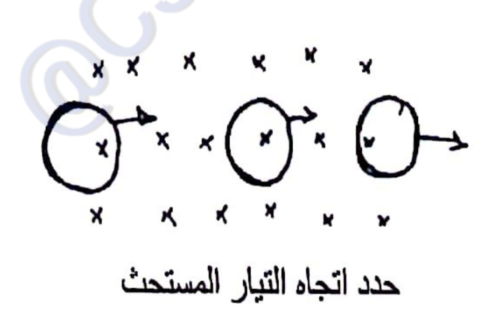
2) في اي المغناطيسيين تتولد emf ؟ (B، A)

3) في اي المغناطيسيين يتولد تيار مستحث ؟ (A)



6- العلاقة البيانية بين (Φ، t) و ما يقابلها من (emf، t)

7- إدخال - ثبوت - إخراج



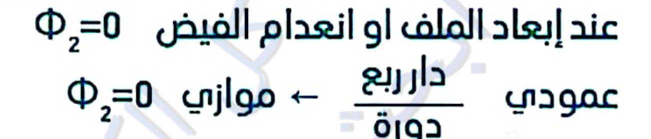
حدد اتجاه التيار المستحث




لحل مسائل emf ملف :

$$\text{emf}_{\text{ملف متوسط}} = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{NA\,\Delta B}{\Delta t} = \frac{-NB\,\Delta A}{\Delta t}$$

$$\text{emf}_{\text{ملف av}} = \frac{-N(\Phi_2-\Phi_1)}{t_2-t_1} = \frac{-NA(B_2-B_1)}{t_2-t_1}$$



عند إبعاد الملف او انعدام الفيض $\Phi_2=0$

عمودي $\frac{\text{دار ربع}}{\text{دورة}}$ ← موازي $\Phi_2=0$

قُلب الملف من العمودي / دار 180 ° من العمودي $\Delta B = 2B_1$ $\Delta\Phi = 2\Phi_1$

قُلب الملف من الموازي (الافقي) / دار 180 ° من العمودي $emf=0$ $\Delta\Phi=0$

تحويل الثابت الي كرنب :



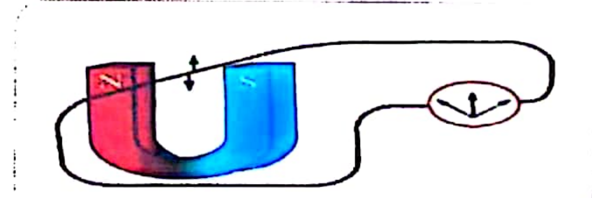
$$emf = \frac{NA\,\Delta B}{\Delta t}$$

$$IR = \frac{NA\,\Delta B}{\Delta t}$$

$$\frac{Q}{t} = \frac{NA\,\Delta B}{\Delta t} \longrightarrow QR = NA\,\Delta B$$

2- الحث في سلك (موصل)

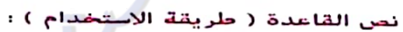




- عند تحريك سلك مستقيم في مجال مغناطيسي بحيث يكون اتجاه السرعة (الحركة) عمودي على اتجاه المجال بحيث يقطع السلك خطوط الفيض المغناطيسي ، فإن ذلك يؤثر على الإلكترونات الحرة في السلك المتحرك فتندفع من أحد طرفيه إلى الطرف الآخر و ينشأ فرق في الجهد بين طرفي السلك و بذلك تتولد emf مستحثه بين طرفيه ، و إذا كان السلك في دائرة كهربية مغلقة يمر تيار كهربي مستحث بالدائرة .

- يمكن تحديد اتجاه التيار الكهربي المستحث في السلك باستخدام قاعدة اليد اليمنى لفلمنج .

قاعدة اليد اليمنى لفلمنج



الاستخدام :-

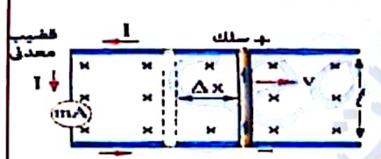
تحديد اتجاه التيار الكهربي المستحث في سلك مستقيم يتحرك عموديا على فيض مغناطيسي .



نص القاعدة (طريقة الاستخدام) :

اجعل اصابع اليد اليمنى متعامدة بحيث يشير الإبهام لاتجاه حركة السلك ، و السبابة يشير لاتجاه الفيض المغناطيسي و عندئذ تشير باقي الأصابع لاتجاه التيار الكهربي المستحث

استنتاج الصيغة الرياضية لحساب emf المستحثة في سلك مستقيم



سلك مستقيم طوله L يتحرك بسرعة v في اتجاه عمودي على فيض مغناطيسي منتظم كثافته B <اتجاه عمودي على الصفحة للداخل> كما بالشكل ، فإذا كانت الإزاحة الحادثة Δx خلال زمن Δt :

$$emf = \frac{-\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{-\Delta AB}{\Delta t} = \frac{-BL\Delta x}{\Delta t}$$

$$\therefore emf = -BLv$$

واذا كان اتجاه السرعة يصنع زاوية (θ) فإن $emf = BLv_{\text{سرعة}} \sin\theta$ سلك

حيث إن (θ) بين اتجاه السرعة والمجال

(الإشارة السالبة وفقة لقاعدة لنز) .

وإذا كان اتجاه حركة السلك (سرعته) يصنع زاوية مع اتجاه المجال المغناطيسي ، فإن :

وبالتالي إذا كان السلك يتحرك موازيا للمجال المغناطيسي ، فإن :

اي لا تتولد emf مستحثة .



روشتة الدكتور:

$$emf=BLv \sin\theta$$

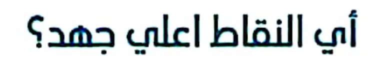
مائل	موازي	عمودي
$emf=BLv \sin\theta$	$emf=0$	$emf=BLv$
بين السلك والمجال	تنعدم emf	نهاية عظمي
اتجاه السرعة والمجال		

لحل مسائل قانون فاراداي : بين السطح والمجال $emf=BLv \sin\theta$

$F=LIB=L\frac{emf}{R}$ $B=L*\frac{B*L*v}{R}$ $*B=\frac{B^2 L^2 v}{R}$



2- تحديد اتجاه التيار المستحث في سلك مستقيم بقاعدة اليد اليمنى لفلمنج



أي النقاط اعلي جهد؟

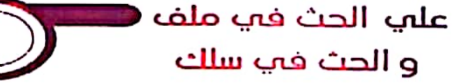
اي النقاط اعلى جهد

- يسري التيار من النقطة الاعلى جهد الي الاقل جهد في المقاومة
- ممكن تحول السلك لبطارية

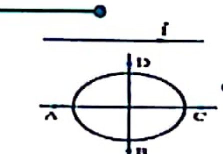
أسئلة امتحانات الثانوية العامة «نظام حديث»



علي الحث في ملف و الحث في سلك



1- سلك مستقيم يمر به تيار كهربي I موضوع في نفس مستوى حلقة معدنية كما بالشكل فإذا تحركت الحلقة فإنه يتولد خلالها تيار مستحث عكس دوران عقارب الساعة فإن اتجاه حركة الحلقة كان في اتجاه النقطة ....



أ) A
ب) B
ج) C
د) D

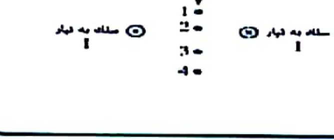


2 - الشكل يوضح سلكين يمر بكل منهما تيار كهربي I ، موضوعين عموديا على مستوى الصفحة ، و حلقة معدنية تتحرك لأسفل بحيث تقطع المجال المغناطيسي المتولد من تياري السلكين عند اي نقطتين من النقاط 1,2,3,4 يتولد في الحلقة تيار كهربي مستحث ينشأ عنه مجال اتجاهه عكس اتجاه المجال الأصلي عند النقطة المتوسطة بين السلكين ؟



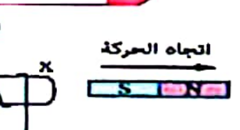


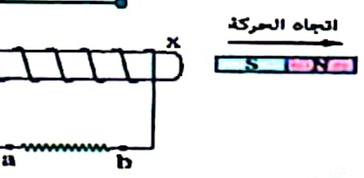




أ) 1.3
ب) 2.3
ج) 2.1
د) 1.4

3 - في الشكل المقابل عندما يتحرك المغناطيس في الاتجاه الموضح اي الاختيارات الآتية يكون صحيحا ؟

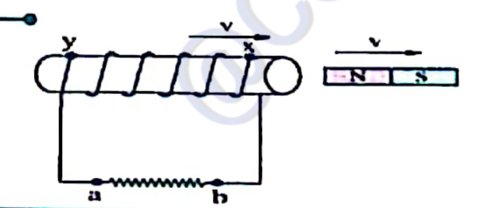






أ) الطرف (y) من الملف قطب شمالي و النقطة (a) جهدا سالب
ب) الطرف (x) من الملف قطب شمالي و النقطة (b) جهدا موجب
ج) الطرف (x) من الملف قطب جنوبي و النقطة (a) جهدا موجب
د) الطرف (y) من الملف قطب جنوبي و النقطة (b) جهدا سالب

4 - يتحرك المغناطيس و الملف الموضحان بالشكل بنفس السرعة و في نفس الإتجاه فإن ....



أ) جهد النقطة (a) اكبر من جهد النقطة (b)
ب) جهد النقطة (x) اقل من جهد النقطة (y)
ج) جهد النقطة (x) اكبر من جهد النقطة (y)
د) جهد النقطة (a) يساوي جهد النقطة (b)



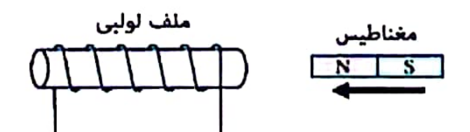

6- قام طالب بإجراء تجربة العالم فاراداي لتوليد ق.د.ك مستحثة بالملف , و قام بالإجراءات التالية بهدف زيادة قيمة متوسط ق.د.ك المستحثة المتولدة بالملف (X) ,

الإجراء (I) :استبدال الملف بآخر ذو مساحة مقطع اكبر،

الإجراء (II) : استبدال الملف بآخر ذو عدد لفات اكتر،

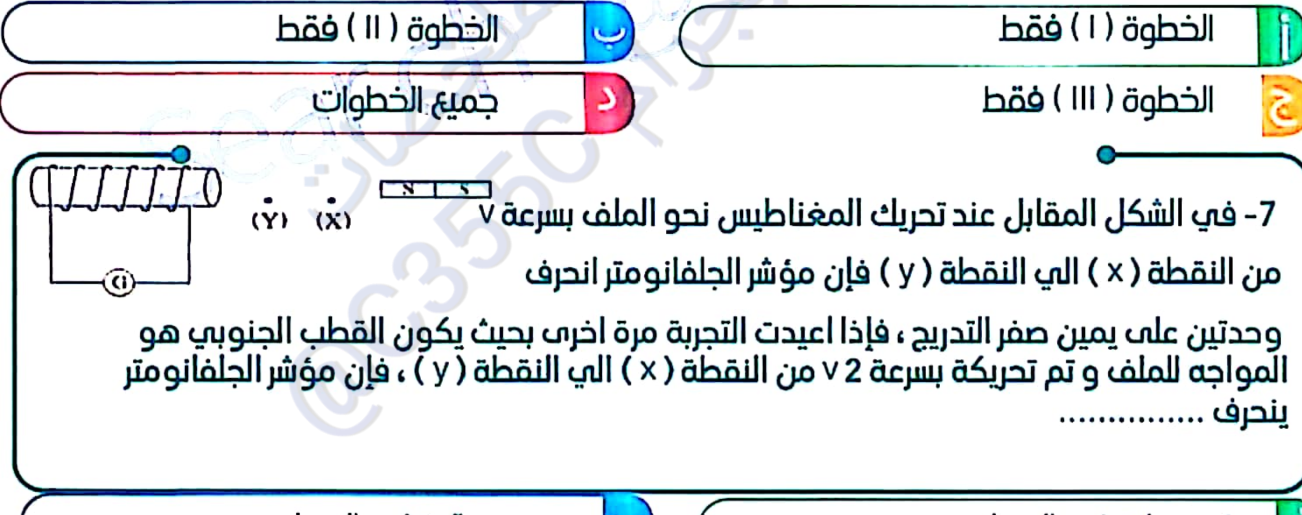
الإجراء (III) : زيادة زمن حركة المغناطيس ،

ما الإجراءات التي تؤدي بالفعل لتحقيق هدف الطالب ؟





أ) I,III
ب) I,II
ج) II,III
د) I,II,III



6- قام طالب بإجراء الخطوات التالية مستخدما الادوات الموضحة بالشكل

الخطوة (I) : تحريك المغناطيس نحو الملف اللولبي مع إبقاء الملف اللولبي ساكنا .

الخطوة (II) : تحرك كل من المغناطيس و الملف اللولبي بنفس السرعة و في نفس الاتجاه .

الخطوة (III) : تحريك كل من المغناطيس و الملف اللولبي بنفس السرعة نحو بعضهما البعض،

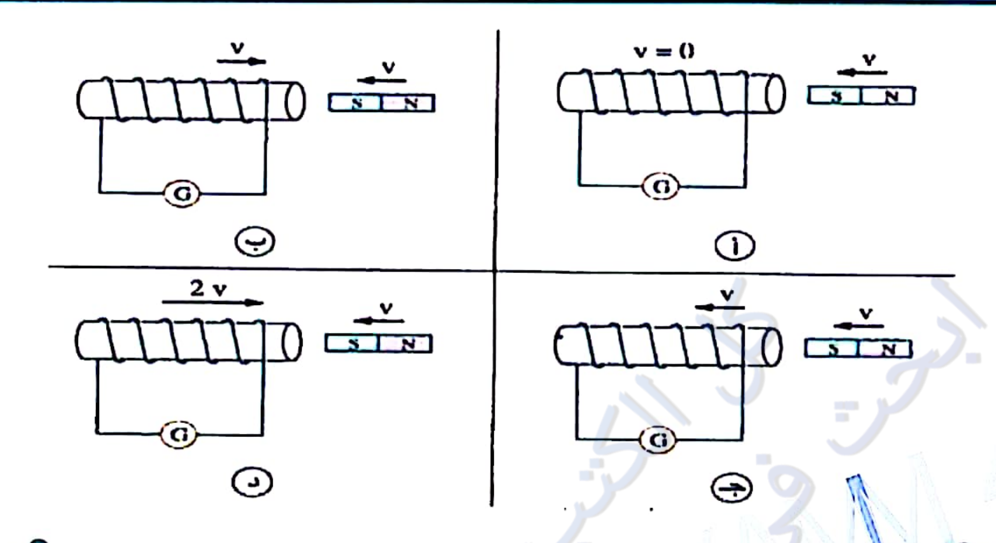
أ) الخطوة (I) فقط
ب) الخطوة (II) فقط
ج) الخطوة (III) فقط
د) جميع الخطوات

7- في الشكل المقابل عند تحريك المغناطيس نحو الملف بسرعة v من النقطة (x) الي النقطة (y) فإن مؤشر الجلفانومتر انحرف وحدتين على يمين صفر التدريج ، فإذا اعيدت التجربة مرة اخرى بحيث يكون القطب الجنوبي هو المواجه للملف و تم تحريكة بسرعة 2 v من النقطة (x) الي النقطة (y) ، فإن مؤشر الجلفانومتر ينحرف ....

أ) 4 وحدات نحو اليسار
ب) وحدتين نحو اليسار
ج) 4 وحدات نحو اليمين
د) وحدتين نحو اليمين



8- استخدم مغناطيس و ملف لولبي و جلفانومتر لتحقيق قانون فاراداي للحث الكهرومغناطيسي و نفذت التجربة اربع مرات، حيث تم تحرك المغناطيس و الملف بالسرعات الموضحة بالأشكال الأربعة ، فإن مؤشر الجلفانومتر يكون له اكبر انحراف في التجربة ....



9- ملف موضوع عموديا علي اتجاه مجال مغناطيسي منتظم، فإن النسبة بين

متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحقة بالملف عندما يدار $\frac{1}{4}$ دورة خلال زمن t

متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحقة بالملف عندما يدار $\frac{1}{2}$ دورة خلال زمن t

يساوي



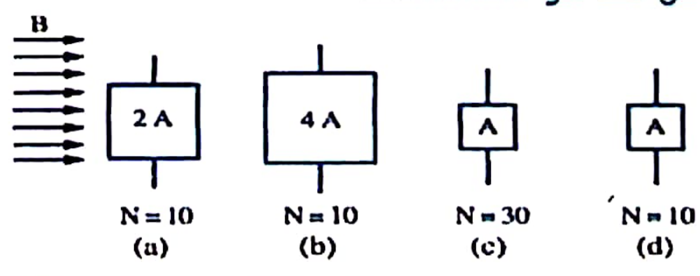
أ) 0.5
ب) 1
ج) 0.25
د) 0.75

10- عند تعرض ملف دائري لفيض مغناطيسي متغير تتولد فيه ق.د.ك مستحثة (E) ، فعند زيادة عدد لفات الملف إلى أربعة أمثالها مع بقاء المساحة ثابتة ونقص معدل التغير في الفيض المغناطيسي الذى يقطع الملف إلى النصف تتولد خلاله ق.د.ك مستحثة تساوي ....



أ) 2E
ب) 4E
ج) $\frac{1}{2}$ E
د) $\frac{1}{4}$ E

11 - يوضح الشكل اربعة ملفات مختلفة في المساحة وعدد اللفات تدور جميعها حول محور عمودى على مجال مغناطيسي (B) بنفس السرعة الزاوية، فإن ترتيب الملفات تصاعديا حسب قيمة ق.د.ك العظمى المستحثة في كل ملف هو ....



أ) d ← a ← c ← b
ب) b ← c ← a ← d
ج) d ← a ← b ← c
د) c ← b ← d ← a

12- يؤثر فيض مغناطيسي تغير كثافته بمعدل ثابت عموديا على ملف دائرى فتتولد في الملف قوة دافعة كهربية مستحثة (E) فإذا زاد عدد لفات الملف إلى الضعف وقلت مساحته إلى النصف و تغيرت كثافة الفيض بنفس المعدل فإن القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الملف تساوي ....

أ) $2E$
ب) $4E$
ج) $\frac{1}{2}E$
د) $\frac{1}{4}E$

13- ملفان دائريان (1)،(2) مساحة مقطعيهما على الترتيبو لهما نفس عدد اللفات, وضعا في فيض مغناطيسي عمودي على مستويهما, عند تغير كثافة الفيض المغناطيسي خلالهما بنفس المعدل لوحظ أن متوسط ق.د.ك المستحثة بالملف (1) يساوي ضعف قيمتها المتولدة بالملف (2) فإن ....

أ) $A_1=2A_2$
ب) $A_1=4A_2$
ج) $A_1=\frac{1}{2}A_2$
د) $A_1=\frac{1}{4}A_2$

14- ملفات دائريان (1)،(2) عدد لفاتهما على الترتيب ولهما نفس مساحه المقطع وضعا في فيض مغناطيسي عمودي على مستويهما, عند تغيير كثافه الفيض الذي يقطعهما بنفس المعدل لوحظه ان متوسط ق.د.ك المستحثه بالملف (2) يساوي ربع قيمته المتولده بالملف (1) فإن ....

أ) $N_1 = \frac{1}{4} N_2$

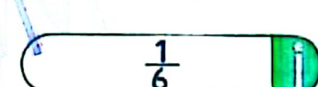


ب) $N_1 = 8\,N_2$

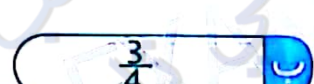
ج) $N_1 = 4\,N_2$

د) $N_1 = \frac{1}{8} N_2$

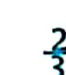
15- ملفان (x) (y) ، مساحه الملف (x) = ضعف مساحه الملف(y) وعدد لفات الملف(x) = عدد لفات الملف (y) عند وضع الملفين داخل مجال مغناطيسي بحيث يكون مستوىهم عموديا على اتجاه المجال المغناطيسي وتغيير كثافه الفيض المغناطيسي المؤثر عليهما بنفس المعدل تولد بكل ملف ق.د.ك مستحثه فان نسبة $\frac{\text{متوسط ق.د.ك المستحثة للملف (x)}}{\text{متوسط ق.د.ك المستحثة للملف (y)}}$ = ...



أ) $\frac{1}{6}$



ب) $\frac{3}{4}$



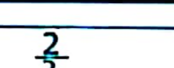
ج) $\frac{2}{3}$



د) $\frac{2}{5}$

16- ملفان (x) (y) ، مساحه مقطع الملف (x) ضعف مساحه مقطع الملف (y) موضوعان داخل مجال مغناطيسي كثافه فيضه B بحيث يكون مستوى كل ملف عمودي على اتجاه خطوط المجال المغناطيسي

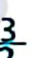
، فعند عكس اتجاه المجال المغناطيسي المؤثر على الملفين خلال زمن قدره 2ms كانت النسبه بين $\frac{\text{متوسط ق.د.ك المستحثة للملف (x)}}{\text{متوسط ق.د.ك المستحثة للملف (y)}}$ ، فإن النسبه بين $\frac{\text{عدد لفات الملف (x)}}{\text{عدد لفات الملف (y)}}$ = ...



أ) $\frac{3}{4}$

ب) $\frac{2}{3}$





ج) $\frac{3}{2}$



د) $\frac{4}{3}$

17- سلك مستقيم طوله يساوي الوحده يتحرك عمودي على مجال مغناطيسي كثافه فيضه 0.4T فتولد بين طرفيه قوى دافعة مستحثة مقدارها 0.2V فان السرعه التي يتحرك بها السلك تساوي ....

أ) 0.5m/s

ب) 1m/s

ج) 1.5m/s

د) 2m/s

18- سلك مستقيم طوله 20cm يتحرك بسرعه في اتجاه يصنع زاويه()مع اتجاه مجال مغناطيسي كثافه فيضه 0.4 T وتولدت قوه دافعه مستحثه بين طرفيه مقدارها20 mV فان تساوي ....

أ) 60° ب) 30° ج) 45° د) 90°

19- الشكل يوضح سلكا معدنيا yz مهمل المقاومه ينزلق على قضيبين معدنيين مهملا المقاومه بسرعه 0.5m/s وباتجاه عمودي علي اتجاه مجال مغناطيسي كثافه فيضه 2T فاذا كانت قراءه الاميتر0.2A فان طول السلك zy يساوي

أ) 0.04m ب) 0.02m ج) 0.01m د) 0.03m

20- الشكل المقابل يمثل سلك يتحرك عموديا على مجال مغناطيسي كثافه فيضه 0.2 T فان شدة التيار المار في المقاومه تساوي

أ) 4mA ب) 6mA ج) 8mA د) 2mA

21- يمثل الشكل سلك مستقيم (zy) موجود في دائره مغلقه ويتحرك في مجال مغناطيسي منتظم (B) كما بالشكل فلكي يتولد خلال السلك تيار مستحث اتجاهه من (z) الى (y) نحو اي اتجاه (1) , (2) , (3), (4) يجب تحريك السلك (zy) ؟

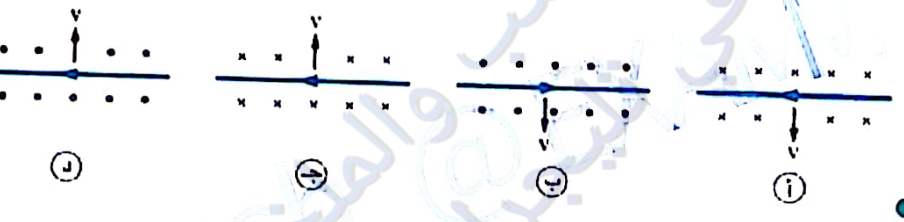
أ) 1 ب) 2 ج) 3 د) 4

22- يمثل الشكل المقابل سلكا مستقيما (أب) موضوعا في مجال مغناطيسي منتظم عمودي على الصفحه للخارج فلكي تتولد قوة دافعه مستحثه في السلك بحيث يكون الجهد الكهربي للنقطه (أ) اكبر من الجهد الكهربي للنقطه (ب) يجب يكون اتجاه حركه السلك الى

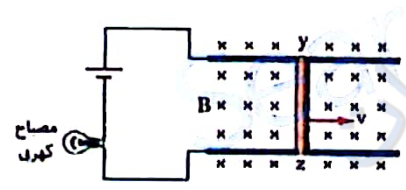


 أ) اسفل الصفحة
ب) اعلى الصفحة
 ج) يمين الصفحة
د) يسار الصفحة

23 - تمثل الاشكال التاليه اربعه اسلاك مستقيمه كل منها متصل بدائره مغلقه ويتحرك بسرعه v في مجال مغناطيسي منتظم، اي من هذه الاشكال يكون فيها اتجاه التيار المستحث صحيح ؟

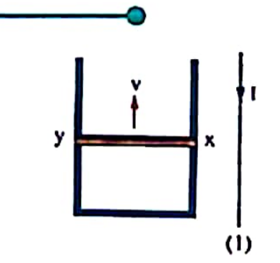


24- اذا تم تحريك السلك zy يمينا عموديا على اتجاه مجال مغناطيسي B والذي اتجاهه عمودي على الصفحه للداخل كما موضح بالشكل وعلمت ان القوه الدافعه الكهربيه المستحثه في السلك اقل من القوه الدافعه الكهربيه للبطاريه اي الاختيارات التاليه يعبر بشكل صحيح عن كل من ....



	إضاة المصباح	العلاقة بين جهدي النقطتين z,y
أ)	تزداد	جهد النقطة z اكبر من جهد النقطة y
ب)	تزداد	جهد النقطة z اقل من جهد النقطة y
ج)	تقل	جهد النقطة z اقلمن جهد النقطة y
د)	تقل	جهد النقطة z اكبر من جهد النقطة y

25- الشكل يوضح سلك (xy) يتحرك لاعلى على اطار معدني مهمل المقاومه بسرعه منتظمه (v) في المجال المغناطيسي الناشئ عن مرور تيار كهربي في السلك (1) فيتولد بالسلك xy تيار كهربي مستحث اتجاهه من x الى y لكي تقل شده التيار المستحث الى النصف يجب ان ....



أ) تزداد سرعه حركه السلك (xy) الى الضعف
ب) تقل شده التيار في السلك (1) الى الربع
ج) تزداد سرعه حركه السلك (xy) اربعه امثال
د) تقل شده التيار في السلك (1) الى النصف

26- يوضح الشكل سلك مستقيم (xy) طوله 20 cm يتحرك عموديا على اتجاه فيض مغناطيسي منتظم بسرعه 2 m/s ، فتولد بين طرفيه قوه دافعه مستحثه مقدارها 0.02 V حيث اصبح جهد النقطه (x) اكبر من جهد النقطه (y) ، فان قيمته اتجاه كثافه الفيض المغناطيسي ....

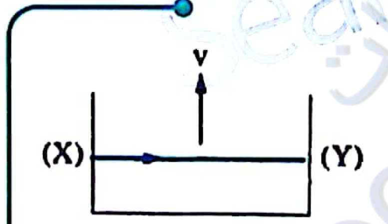
(x)

2 m/s

(y)

أ) 0.05 T عمودي على الصفحه للداخل
ب) 0.5 T عمودي على الصفحه للداخل
ج) 0.05 T عمودي على الصفحه للخارج
د) 0.5 T عمودي على الصفحه للخارج

27- يمثل الشكل سلك مستقيم (YX) موضوعا في مستوى الصفحه يتحرك لاعلى بسرعه v فيتولد فيه تيار مستحث اتجاهه من (X) الى (Y) اي من اشكال التاليه تعبر عن اتجاه الفيض المغناطيسي المؤثر على السلك بالنسبه لمستوى الصفحه ؟



أ) × × × × ×
ب) • • • • •
ج) ←←←
د) →→→

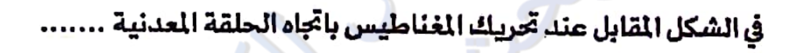


مستويات المحاضره التاسعه

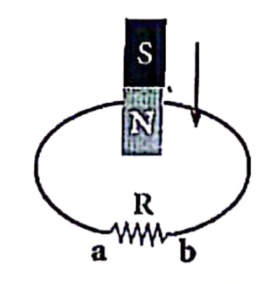
1- مرحله التسخين

متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة في ملف دار حول محوره 180° بدءًا من الوضع العمودي على خطوط الفيض المغناطيسي يساوي ....

(أ) صفر (ب) $\frac{NBA}{\Delta t}$ (ج) $\frac{2NBA}{\Delta t}$ (د) $\frac{\sqrt{3}\,NBA}{2\Delta t}$



في الشكل المقابل عند تحريك المغناطيس باتجاه الحلقة المعدنية ....



(أ) يمر تيار كهربي عبر المقاومة من a إلى b ويكون $V_a > V_b$

(ب) يمر تيار كهربي عبر المقاومة من b إلى a ويكون $V_b > V_a$

(ج) يمر تيار كهربي عبر المقاومة من a إلى b ويكون $V_b > V_a$

(د) يمر تيار كهربي عبر المقاومة من b إلى a ويكون $V_a > V_b$

الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين القوة الدافعة المستحثة (emf) في عدد من الملفات عدد لفات كل منها 10 لفات ومساحة كل ملف (A) فإن المعدل الزمني للتغير في كثافة الفيض الذي يخترق الملفات ....

(أ) 2 T/s

(ب) 0.2 T/s

(ج) 4 T/s

(د) 0.4 T/s

الشكل المقابل يمثل التغير في كثافة الفيض الذي يخترق عموديًا ملف مكون من 100 لفة ومساحة مقطعه $0.2m^2$ فإن متوسط emf المتولدة في الملف خلال الأربع ثواني الأولى .... فولت.

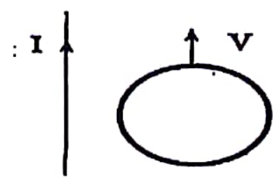
(أ) 1

(ب) 2

(ج) 0.2

(د) 4

الشكل يمثل سلك طويل يمر به تيار (I) لأعلى فإذا تحركت الحلقة في الاتجاه الموضح يحدث ما يلى ......



(أ) يتولد فيها تيار مع عقارب الساعة

(ب) يتولد فيها تيار عكس اتجاه عقارب الساعة

(ج) لا يتولد فيها تيار مستحث

(د) لا توجد إجابة صحيحة

الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين التغير في كثافة الفيض الذي يقطع عمودياً ملف دائري عدد لفاته 100 لفة وطول السلك المكون له 50 متر وزمن التغير في كثافة الفيض ، فإن متوسط القوة الدافعة المستحثة المتولدة في الملف ..... فولت

$B \times 10^{-6}$ (T): 30, 25, 20, 15, 10, 5 — t (ms): 5, 10, 15, 20, 25, 30

(أ) تساوي واحد
(ج) أكبر من واحد
(ب) أقل من واحد
(د) لا يمكن تحديد الإجابة

الشكل المقابل يمثل توليد ق.د.ك مستحثة بالملف من خلال تجربة فاراداي أي مما يلي يسبب زيادة في شدة التيار المستحث ....

S N — R

(أ) زيادة زمن حركة المغناطيس

(ب) زيادة طول محور الملف بإبعاد لفاته عن بعضها

(ج) استبدال الملف بآخر عدد لفاته أكبر

(د) استبدال الملف بآخر مساحة مقطعه أقل

في الشكل المقابل مغناطيسي بموضوع بجوار ملف لولب يتصل مع مصباح وبطارية قوتها الدافعة (V_B)، فإن إضاءة المصباح تنعدم إذا ....

N S — V_B

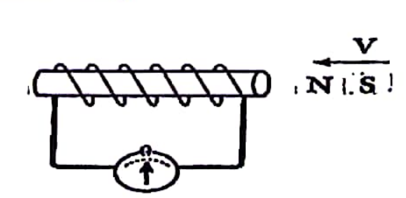
(أ) كان المغناطيس في حالة سكون

(ب) تحرك المغناطيس في اتجاه الملف بحيث تتولد في الملف ق.د.ك مستحثة = V_B

(ج) تحرك المغناطيس مبتعدا عن الملف بحيث تتولد في الملف ق.د.ك مستحثة = V_B

(د) تحرك المغناطيس مبتدأ عن الملف بحيث تتولد في الملف ق.د.ك مستحثة = $2V_B$

تزداد القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الشكل المقابل بـ.........



(أ) نقص عدد اللفات

(ب) نقص سرعة حركة المغناطيس V

(ج) زيادة سرعة حركة المغناطيس

(د) تغيير اتجاه حركة المغناطيس



ملفان متماثلان أحدهما من النحاس والآخر من الألومنيوم حيث (pe) للنحاس أقل من (pe) للألومنيوم فعندما يخترق كل منهما فيض مغناطيسي عمودي على المساحة ويتغير بنفس المعدل فإن :

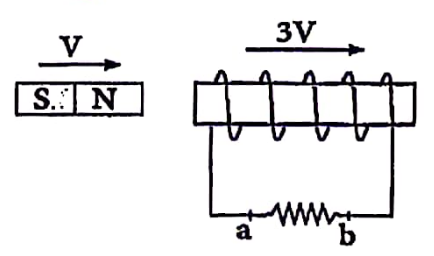
(1) $\frac{emf_{\text{نحاس}}}{emf_{\text{ألومنيوم}}}$ = ...

ⓐ تساوي واحد
ⓑ أقل من واحد
ⓒ أكبر من واحد
ⓓ لا يمكن تحديد الإجابة

(2) $\frac{I_{\text{نحاس}}}{I_{\text{ألومنيوم}}}$ = ...

ⓐ تساوي واحد
ⓑ أقل من واحد
ⓒ أكبر من واحد
ⓓ لا يمكن تحديد الإجابة

في الشكل المقابل يتحرك قضيب مغناطيسي ومغناطيسي وملف لولبي في نفس الاتجاه فإن .....



ⓐ جهد (a) أكبر من جهد (b)
ⓑ جهد (a) أقل من جهد (b)
ⓒ جهد (a) = جهد (b)
ⓓ جهد a = صفر

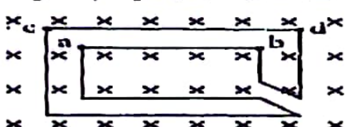
ملفان دائريان (1) , (2) مساحة مقطعيهما A_1 , A_2 على الترتيب عدد لفات (2) أربع أمثال عدد لفات الملف (1) وضعا في فيض مغناطيسي عمودي على مستواهما فإذا تغيرت كثافة الفيض خلالهما بنفس المعدل لوحظ أن (ق.د.ك) للملف (١) يساوي $\frac{1}{4}$ (ق.د.ك) للملف (2) فإن ....

ⓐ $A_1 = 8A_2$
ⓑ $A_1 = \frac{1}{8}A_2$
ⓒ $A_1 = A_2$
ⓓ $A_1 = \frac{1}{4}A_2$

في الشكل المقابل ملف دائري موضوع في مستوي الصفحة داخل مجال مغناطيسي اتجاهه عمودي على الصفحة للداخل ، فعند زيادة كثافة الفيض ....

ⓐ لا يمر تيار في الملف.
ⓑ يمر تيار في اتجاه عقارب الساعة.
ⓒ يمر تيار في عكس اتجاه عقارب الساعة.
ⓓ تتولد قوة دافعة كهربية ولا يتولد تيار.

الشكل يوضح سلك شُكّل على هيئة ملفين لهما نفس المستوى ثم وضع عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم اتجاهه نحو داخل الصفحة فإذا زادت كثافة الفيض بإنتظام مع مرور الزمن فمرتيار I_1 ، I_2 في المقطعين ab ، cd على الترتيب فإن ......



(أ) $I_2 < I_1$
(ب) $I_2 > I_1$
(جـ) I_1 في الاتجاه من b إلى a ، I_2 في الاتجاه من d إلى c
(د) I_1 في الاتجاه من a إلى b ، I_2 في الاتجاه من d إلى c

ملف لولبي مكون من 400 لفة مساحة مقطع كل منها $4cm^2$ موضوع عمودي على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.3 tesla ، فإن :

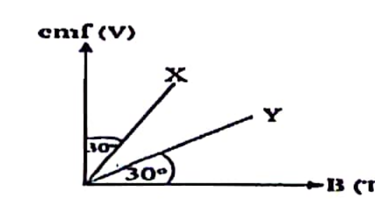
(١) متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة في الملف عندما تزداد كثافة الفيض المغناطيسي إلى 0.5 tesla خلال 2ms تساوي ....

(أ) -3.2V (ب) +3.2V (جـ) -16V (د) +16V

(٢) متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة في الملف عندما تقل كثافة الفيض إلى 0.2 tesla خلال 2ms تساوي ....

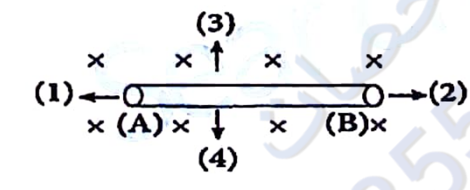
(أ) +8V (ب) -8V (جـ) +20V (د) -20V

الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين القوة الدافعة المستحثة وكثافة الفيض لسلكين (X ، Y) يتحرك كل منهما عمودياً على مجال مغناطيسي ، فإذا كانت النسبة بين سرعتي حركة السلكين $\frac{V_X}{V_Y} = \frac{3}{1}$ فإن النسبة بين أطولهما $\frac{L_X}{L_Y} =$ ......



(أ) $\frac{3}{1}$ (ب) $\frac{9}{1}$ (جـ) $\frac{1}{1}$ (د) $\frac{1}{9}$

يمثل الشكل سلك مستقيم AB يتحرك داخل مجال منتظم اتجاهه عمودي على الصفحة للداخل فلكي يكون جهد الطرف A أقل من جهد الطرف B يجب أن يكون اتجاه حركة السلك نحو الاتجاه ......

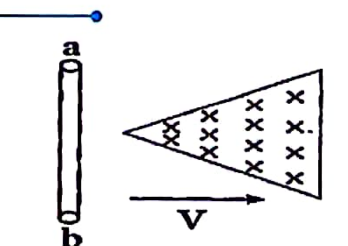


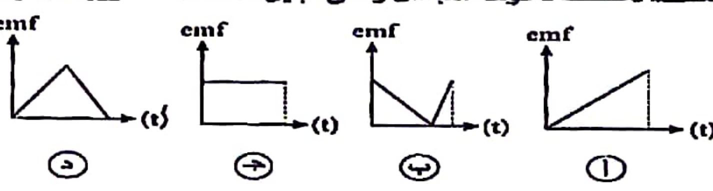
(أ) 4 (ب) 3 (جـ) 2 (د) 1

سلك مستقيم طوله 40 cm يتحرك بسرعة ثابتة 0.5 m/s داخل مجال منتظم كثافة فيضه 0.8 T فتولد بين طرفي السلك قوة دافعة كهربية مستحثة 0.08 V فتكون الزاوية بين اتجاه حركة السلك واتجاه المجال .....

(أ) 90° (ب) 45° (جـ) 30° (د) 60°

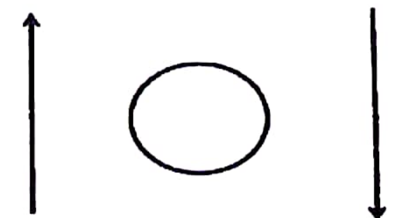
يتحرك السلك (ab) بسرعة ثابتة نحو اليمين ليدخل منطقة مجال منتظم كما هو موضح بالشكل، أي الأشكال البيانية الآتية يمثل العلاقة بين القوة الدافعة المستحثة المتولدة في السلك مع الزمن منذ لحظة دخوله المجال وحتى قبيل لحظة خروجه منها.





Ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

في الشكل المقابل : عند زيادة التيار في كلا السلكين فإن اتجاه التيار المستحث في الحلقة يكون ....



Ⓐ في اتجاه حركة عقارب الساعة
ⓑ عكس اتجاه حركة عقارب الساعة
ⓒ لا يتولد تيار مستحث في الحلقة
ⓓ لا توجد معلومات كافية

في الشكل المقابل لكي يمر تيار مستحث في السلك من B إلى A يجب أن يتحرك السلك ....

B
A

Ⓐ إلى يمين الصفحة
ⓑ إلى يسار الصفحة
ⓒ عمودي على الصفحة للخارج
ⓓ عمودي على الصفحة للداخل

سلك مستقيم يتحرك بين قطبي مغناطيس بحيث يكون السلك عمودي على مستوى الصفحة فيتولد فيه تيار مستحث فإن الشكل الصحيح الذي يوضح اتجاه التيار المستحث مع اتجاه حركة السلك هو ....

S (١) N — N (٢) S — S (٣) N — S (٤) N

Ⓐ (١) ⓑ (٢) ⓒ (٣) ⓓ (٤)

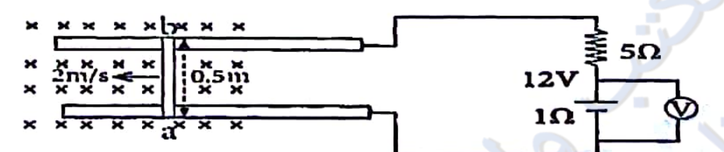
في الشكل المقابل، الساقان المعدنيان (Y . X) قابلان للانزلاق على سلكين متوازيين متعامدين على مجال مغناطيسي منتظم فإذا بدأ المجال المغناطيسي في التناقص تدريجيًا فإن السلكان (Y, X) .....

أ) يتجاذبان
ب) يتنافران
ج) لا يتحركان
د) يتحركان في نفس الاتجاه

لوحظ تولد فرق جهد مقداره $5.5\times10^{-1}V$ بين طرفي عقرب الثواني لساعة أحد الميادين نتيجة تعرضه لمجال مغناطيسي عمودي عليه. فإذا علمت أن التغير في المساحة القاطعة لخطوط الفيض المغناطيسي نتيجة دوران عقرب الثواني دورة كاملة $\frac{11}{14}m^2$ فإن كثافة الفيض المغناطيسي المؤثر تساوي ....

أ) 0.84T
ب) 0.21T
ج) 0.42T
د) 0.63T

الشكل المقابل: تنزلق ساق (a b) مقاومتها (1Ω) على قضيبين متوازيان مهملا المقاومة بسرعة منتظمة (2m/s) عمودياً على مجال مغناطيسي كثافة فيضه 2T فإن قراءة الفولتميتر في هذه الحالة تكون ....فولت



أ) 4
ب) 11
ج) 12
د) 10

في الشكل المقابل موصل abcd على شكل حرف U لامسه ساق xy عمودي على كل من ab, cd وموازيًا للضلع bc وضع في مجال مغناطيسي عموديًا على مستواه كثافة فيضه 1Tesla فإذا كانت المسافة بين ab, cd تساوي 50cm فإن:-

(١) ق.د.ك المستحثة إذا تحرك xy باتجاه bc بسرعة 8m/sec تساوي ......

أ) 2V
ب) 4V
ج) 6V
د) 8V

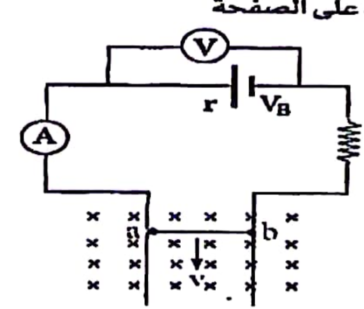
(٢) تكون القوة المحركة للساق xy إذا كانت المقاومة الكهربية للدائرة xbcy تساوي 0.4 أوم تساوي ....لتتحرك الساق بسرعة منتظمة

أ) 2.5N
ب) 5N
ج) 0.4N
د) 0.2N

سلك معدني طوله 1m ومساحة مقطعه $2.5cm^2$ والمقاومة النوعية لمادته $5\times10^{-4}\ \Omega.m$ مثبت رأسيًا في جسم سيارة تتحرك بسرعة 90Km/h ودائرته مغلقة بسلك مهمل المقاومة فتولد في السلك تيار مستحث شدته 25mA فإن قيمة المركبة الأفقية للمجال المغناطيسي للأرض تساوي ....

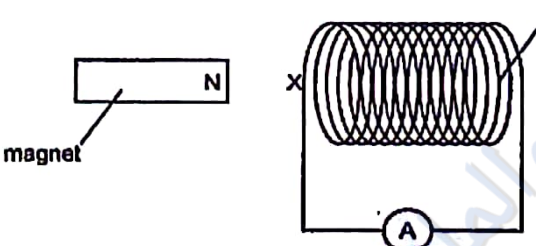
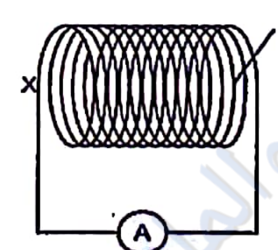
أ) 0.2 T
ب) 5.5×10^{-4} T
ج) 2×10^{-3} T
د) 1×10^{-3} T

في الشكل المقابل : عندما تنزلق الساق(ab) لأسفل خلال مجال منتظم عمودي على الصفحة فإن قراءة الأميتر والفولتميتر..............



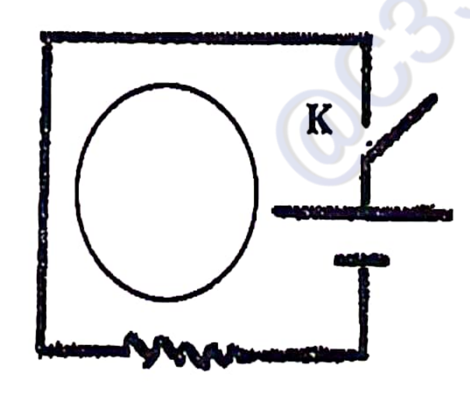
	قراءة الأميتر	قراءة الفولتميتر
(أ)	تزداد	تزداد
(ب)	تقل	تقل
(ج)	تقل	تزداد
(د)	تزداد	تقل

أثناء اجراء تجربة فاراداي عمليا ، تم تقريب قضيب مغناطيسي من الطرف X ثم سحبه مره أخري، فيكون نوع القطب المغناطيسي عند الطرف X أثناء التقريب والإبعاد كما يلي


	عند التقريب	عند الإبعاد
(أ)	N	N
(ب)	S	S
(ج)	N	S
(د)	S	N

لحظة غلق المفتاح يتولد في الحلقة تيار مستحث يكون اتجاه المجال الناشئ عنه ....

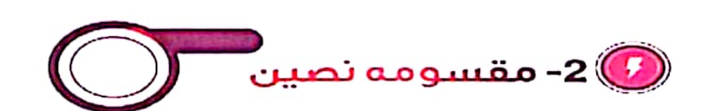


(أ) عمودي علي الصفحة للداخل

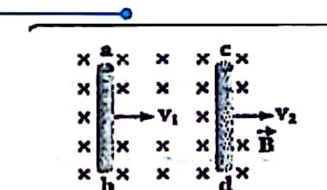
(ب) عمودي علي الصفحه للخارج

(ج) جهة يمين الصفحة

(د) جهة يسار الصفحة



2- مقسومه نصين

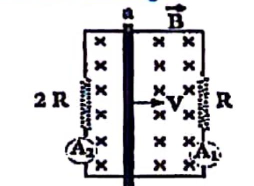


الشكل المقابل يمثل قضيبين معدنيين متماثلين ab ، cd موضوعين على إطارين معدنيين أملسين متوازيين فى مستوى الصفحة داخل مجال مغناطيسى متعامد على مستوى الصفحة إلى داخلها، إذا انزلق القضيبان أفقيًا بسرعتين ثابتتين v_1 ، v_2، فلكى يتولد بدائرة القضيبين تيار كهربى مستحث فى عكس اتجاه حركة عقارب الساعة، يشترط أن يكون ....

a) $v_1 > v_2$ b) $v_1 < v_2$ c) $v_1 \neq v_2$

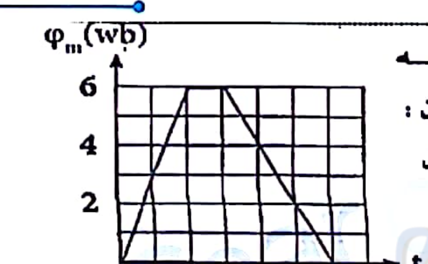
أى الشروط السابقة صحيحة ؟

Ⓐ (a) فقط Ⓑ (b) فقط Ⓒ (a، c) Ⓓ (b، c)



الشكل المقابل يمثل ساقًا معدنية ab تنزلق بدون احتكاك بسرعة ثابته (v) على إطار مستطيل الشكل فى مستوى الصفحة داخل مجال مغناطيسى منتظم الكثافة (B) متعامد على مستوى الصفحة إلى الداخل، من بيانات الشكل فإن النسبة بين قراءتى الأميترين $\left(\frac{A_1}{A_2}\right)$ تساوى ....

Ⓐ $\frac{1}{4}$ Ⓑ $\frac{1}{2}$ Ⓒ 1 Ⓓ 2



ملف عدد لفاته 200 لفة يتغير الفيض المغناطيسي الذي يمر به خلال 6 ثواني مستخدماً العلاقة البيانية الموضحة بالرسم الذي أمامك فإن :

(١) متوسط القوة الدافعة المستحثة خلال أول ثانيتين تساوي ...... فولت

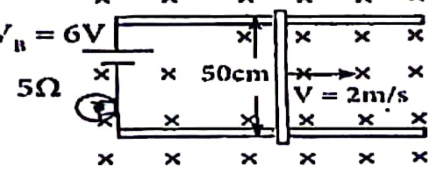
Ⓐ +300 Ⓑ +600 Ⓒ -300 Ⓓ - 600

(٢) متوسط القوة الدافعة المستحثة خلال الثانية الثالثة تساوي .... فولت

Ⓐ +100 Ⓑ -100 Ⓒ Zero Ⓓ +50

(٣) متوسط القوة الدافعة المستحثة خلال الثلاث ثواني الأخيرة تساوي .... فولت

Ⓐ +200 Ⓑ -200 Ⓒ +400 Ⓓ -400



تحرك سلك مستقيم مقاومته 1Ω عمودياً على مجال منتظم كثافته 2T بسرعة 2m/s كما هو موضح بالدائرة المقابلة إن القدرة الكهربية المستنفذة في المصباح = ... وات

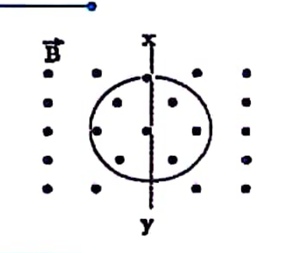
Ⓐ 5 Ⓑ 1.25 Ⓒ 2.2 Ⓓ 3.3

في الشكل المقابل يتحرك سلك AB عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم فإن اتجاه التيار المستحث في السلك ...... ويكون فرق الجهد بين النقطتين A , B بحيث .....

	اتجاه التيار	فرق الجهد
(أ)	من A إلى B	$V_A < V_B$
(ب)	من A إلى B	$V_A > V_B$
(ج)	من B إلى A	$V_A > V_B$
(د)	من B إلى A	$V_A < V_B$



3- متفوقين



الشكل المقابل يمثل حلقة معدنية مرنة نصف قطرها 10.5 cm في مستوى الصفحة وعمودية على مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.15 T، إذا تم شد الحلقة من النقطتين x، y حتى أصبحت مساحتها $0.01\ m^2$ خلال 0.2 s، فإن متوسط emf المتولدة خلال الحلقة تساوي تقريبًا ....

(أ) 0.01 V (ب) 0.02 V (ج) 0.03 V (د) 0.04 V

الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين كثافة الفيض المغناطيسي (B) المار عموديًا خلال ملف عدد لفاته 154 لفة وقطر مقطع اللفة الواحدة 3.75 cm والزمن (t)، فإن أكبر emf مستحثة متوسطة تتولد في الملف تساوي تقريبًا ....

(أ) 2.5 V خلال الفترة bc (ب) 2 V خلال الفترة de
(ج) 1.5 V خلال الفترة de (د) 1 V خلال الفترة bc

سلك معدني مرن مستقيم طوله 0.7π m شُكل على هيئة حلقة دائرية، الشكل (1) يمثل الحلقة المعدنية المعزولة تتصل بجلفانومتر حساس، موضوعة في مستوى الصفحة ويؤثر عليها مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.75 T عمودي على مستوى الصفحة وإلى الداخل، الشكل (2) يمثل الحلقة المعدنية بعد التأثير عليها حيث تناقصت مساحتها العمودية على المجال بنسبة 30 % خلال فترة زمنية 0.3 s، فإن مقدار متوسط emf المستحثة في الحلقة المعدنية يساوي ....

الشكل (1) الشكل (2)

(أ) 0.35 V (ب) 0.29 V (ج) 0.18 V (د) 0.15 V

الأشكال التالية تمثل مغناطيسًا بجوار ملف لولبي في دائرة مغلقة، مكتوب على كل من المغناطيس والملف قيمة السرعة واتجاهها، محدد على كل ملف اتجاه التيار المستحث المتولد فيه، فإن الشكل الذي يكون فيه اتجاه التيار المستحث غير صحيح هو ....

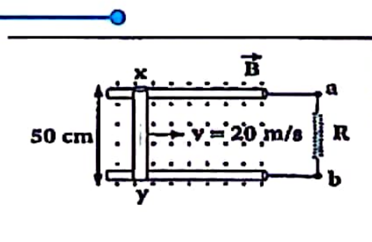
(أ) (ب) (ج) (د)




الشكل المقابل يمثل ملفا دائريًا عدد لفاته 40 لفة ونصف قطره 13 cm موضوع فى مستوى الصفحة، يتحرك إلى داخل مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.6 T عموديًا على مستوى الصفحة وإلى خارج الصفحة، فإذا كانت الفترة الزمنية التى تمر أثناء حركة الملف من الموضع (1) إلى الموضع (2) تساوى 0.28 s، فإن متوسط emf المستحثة فى الملف خلال تلك الفترة واتجاه التيار المستحث ....

	متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة فى الملف	اتجاه التيار المستحث
أ	2.28 V	عكس عقارب الساعة
ب	4.55 V	مع عقارب الساعة
ج	4.55 V	عكس عقارب الساعة
د	2.28 V	مع عقارب الساعة

الشكل المقابل يمثل ساقًا معدنية (xy) مقاومتها الأومية 3 Ω تتحرك عموديًا على مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 2.4 T منزلقة على قضيبين معدنيين مهملي المقاومة في دائرة مغلقة، فإذا كانت شدة التيار الكهربى المستحث فى الدائرة 2 A، فإن ....

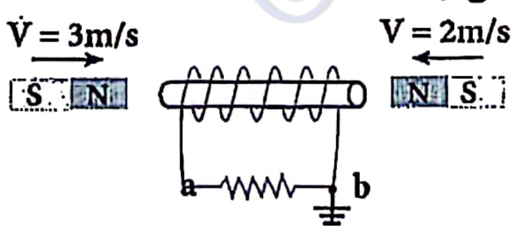


	قيمة المقاومة (R)	اتجاه التيار المستحث
أ	9 Ω	من a إلى b
ب	9 Ω	من b إلى a
ج	12 Ω	من a إلى b
د	12 Ω	من b إلى a

حلقة معدنية، مساحتها ($200 cm^2$) مقاومتها (1Ω) تتعرض لمجال مغناطيسي منتظم عمودي على مستواها، فإذا تناقص الفيض خلال الحلقة بمعدل (200T/S)، فإن قراءة الفولتميتر في هذه الحالة تكون ....فولت

أ 2.5
ب 3
ج 3.5
د 4

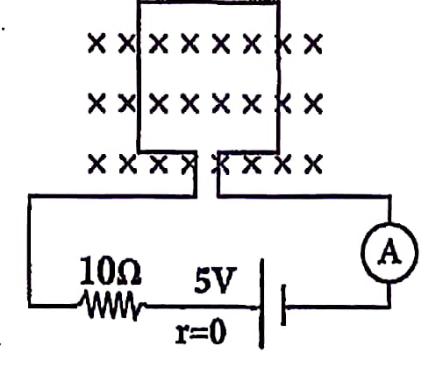
في الشكل المقابل عند حركة المغناطيسين المتماثلين في الاتجاه الموضح فإن ......



أ جهد b سالب.
ب جهد a موجب
ج جهد a سالب
د جهد a يساوي صفر.



في الشكل المقابل ملف مربع الشكل طول ضلعه 10cm معرض لمجال مغناطيسي منتظم عمودي على مستواه فإذا تناقصت كثافة الفيض بمعدل 150T/s فإن:



(1) قراءة الأميتر تساوي ....

(أ) 0.5A
(ب) 0.15A
(ج) 0.35A
(د) 0.65A

(2) إذا عكست أقطاب البطارية فإن قراءة الأميتر تساوي ....

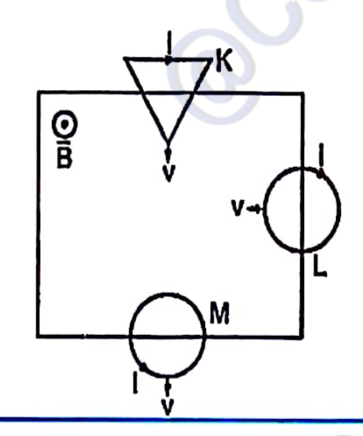
(أ) 0.15A
(ب) 0.5A
(ج) 0.35A
(د) 0.65A

الأشكال توضح ثلاثة أسلاك تتحرك عمودياً على مجال مغناطيسي منتظم كثافته (B) بسرعة خطية (v) إلى اليمين (باتجاه محور السينات الموجب) فرق الجهد بين النقطتين b ، a في كل شكل هي .....

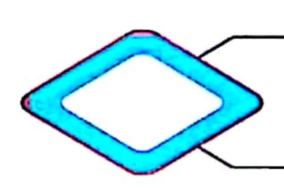
	شكل (١)	شكل (٢)	شكل (٣)
(أ)	BLv	BLv	BLv
(ب)	2BLv	BLv	zero
(ج)	2BLv	Zero	BLv
(د)	3BLv	5BLv	4BLv

شكل (١)　شكل (٢)　شكل (٣)

الشكل يوضح عدة خلقات معندنية تتحرك فة منطقة مجال مغناطيسي يؤثر لخارج الصفحة فتولد بهم تيار مستحث ، أي الحلقات تم تحديد التيار فيها بشكل صحيح



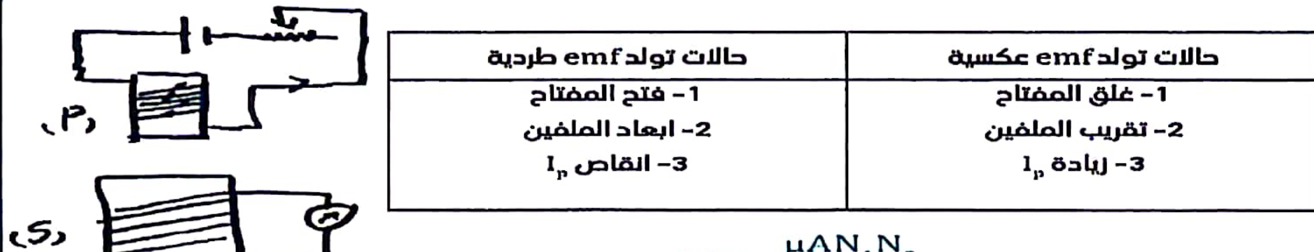
(أ) K فقط
(ب) K , L فقط
(ج) K , M فقط
(د) K , L ,M معا





المحاضرة العاشرة
الحث المتبادل والذاتي والتيارات الدوامية

الحث المتبادل



حالات تولد emf عكسية	حالات تولد emf طردية
1- غلق المفتاح	1- فتح المفتاح
2- تقريب الملفين	2- ابعاد الملفين
3- زيادة I_p	3- انقاص I_p



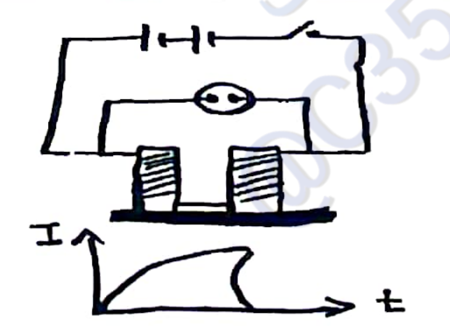
$$M = \frac{\mu A N_1 N_2}{L \text{ ملف}}$$

العوامل المؤثره على M متبادل :-

1- حجم وعدد لفات الملفين
2- المسافه بينهما
3- وجود قلب حديد (معامل النفاذيه)

الحث الذاتي

عند فتح المفتاح	عند غلق المفتاح
ينتج شرار الكهربي واضاءه المصباح لحظيا (لتولد emf طرديه كبيره وتيار مستحث ذاتي طرد كبير)	لا يتوهج المصباح (لتولد emf عكسيه تؤخر وصول التيار للقيمه العظمى)



$$L_{\text{ذاتي}} = \frac{\mu A N^2}{L \text{ ملف}}$$

$$(emf)_2 = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$





1- الشكل الهندسي للملف
2- عدد الملفات
3- المسافه بين الملفات $L_{ملف}$
4- معامل النفاذيه

- الاساس العلمي لمصباح الفلورسنت الحث الذاتي
- مصباح الفلورسنت به ملف حث حيث يتم تفريغ الطاقة المغناطيسية به غاز خامل تصطدم ذراته بغاز خامل يحدث وميض
- لتلافي الحث الذاتي لف الملف لفا مزدوجا

التيارات الدوامية

- هي تيارات مستحثه تتولد في قطعه معدنيه نتيجه تغيير الفيض
- كيفيه تولدها :-

أ) تعريض القطعة لمجال متغير

ب) تحريك القطعة في مجال ثابت

ج) وضع القطعة في ملف متغير الشده

- استخدامها :-

في افران الحث لصهر المعادن

- اضرارها :-

فقد جزء من الطاقة الكهربية في صوره حراره

- تحولات الطاقة :-

كهربية مغناطيسية حرارية

- تلافي التيارات الدوامية :-

تقسيم القطعة لشرائح معزولة

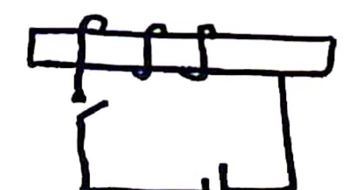


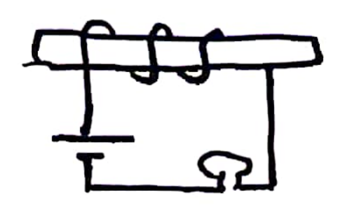




1) فكره هامه على الحث المتبادل

1- اصلي
2- اقطاب
3- تقريب ولا ابعاد
4- مستحث



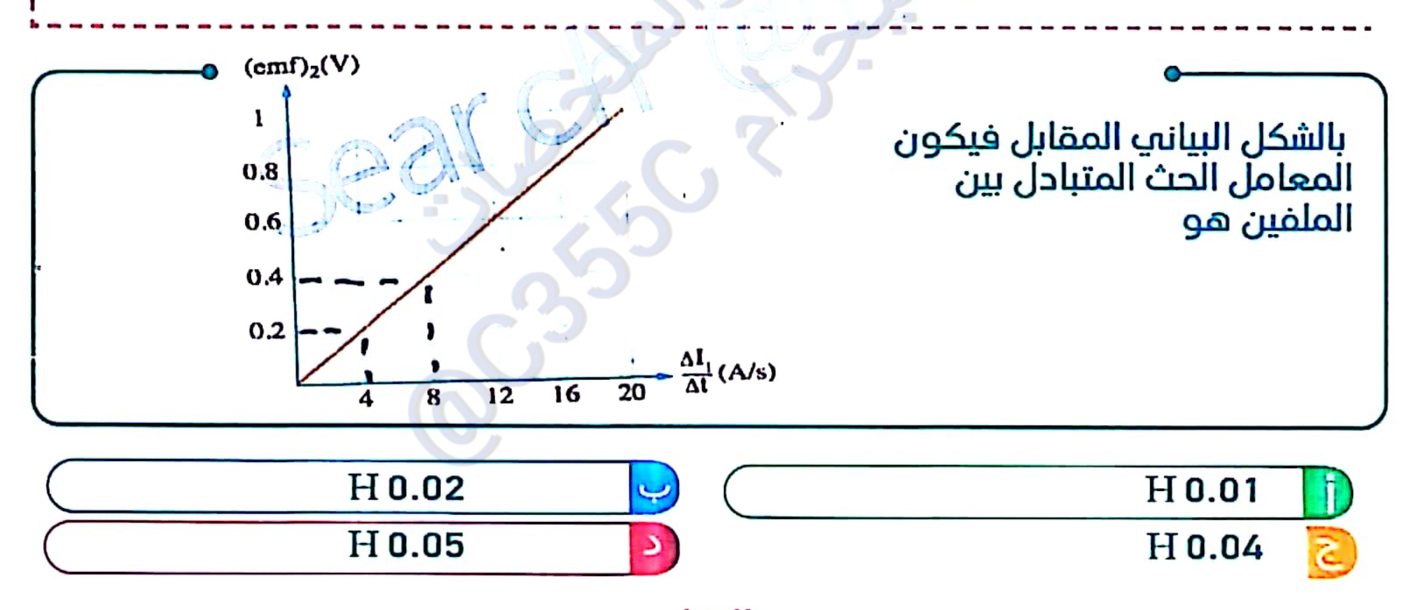




2) لحل الرسم البياني

1- حط اللي على الصادات في طرف وحط =
2- اكتب القانون
3- اشطب وطلع الميل وعوض

في تجربه لدراسه الحث المتبادل بين ملفين كانت العلاقه بين مقدار القوه الدافعه الكهربية المستحثه في الملف الثانوي والمعدل الزمني للتغير في شده التيار المار في الملف الابتدائي ممثله

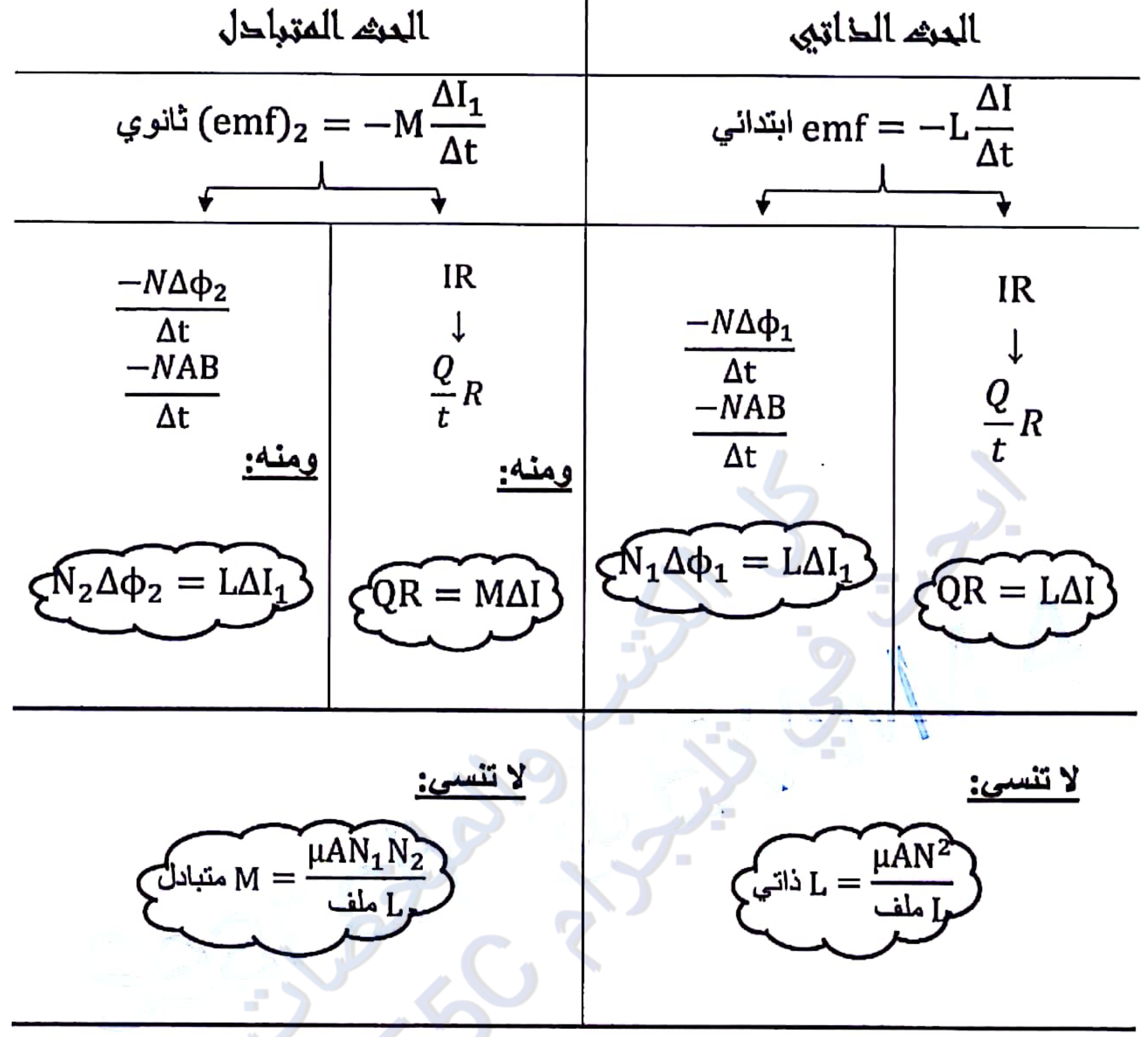


بالشكل البياني المقابل فيكون المعامل الحث المتبادل بين الملفين هو

أ) 0.01 H
ب) 0.02 H
ج) 0.04 H
د) 0.05 H

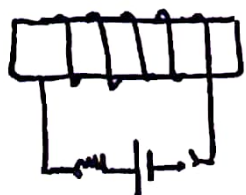
الحل

الميل = M = 0.05H الإجابة د



الحث الذاتي		الحث المتبادل	
$emf = -L\frac{\Delta I}{\Delta t}$ ابتدائي		$(emf)_2 = -M\frac{\Delta I_1}{\Delta t}$ ثانوي	
IR ↓ $\frac{Q}{t}R$	$\frac{-N\Delta\phi_1}{\Delta t}$ $\frac{-NAB}{\Delta t}$	IR ↓ $\frac{Q}{t}R$	$\frac{-N\Delta\phi_2}{\Delta t}$ $\frac{-NAB}{\Delta t}$
ومنه: $QR = L\Delta I$	$N_1\Delta\phi_1 = L\Delta I_1$	ومنه: $QR = M\Delta I$	ومنه: $N_2\Delta\phi_2 = L\Delta I_1$
لا تنسى: $L = \frac{\mu AN^2}{L}$ ذاتي / ملف		لا تنسى: $M = \frac{\mu AN_1N_2}{L}$ متبادل / ملف	

5)



حاله 1:- لحظه الغلق $emf = VB$

حالة 2:- عندما يكون وصول التيار الى 80% من قيمته العظمى

$$emf = 20\%VB$$

$$VB = IR + emf$$



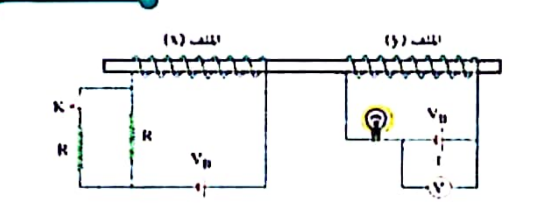




أسئلة امتحانات الثانوية العامة «نظام حديث»

على الحث المتبادل والذاتي والتيارات الدوامية

1 - يوضح الشكل ملفين متجاورين (x)،(y) متماثلين عند لحظة غلق المفتاح في دائره الملف فانه ....

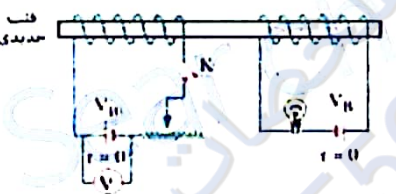


أ) تقل اضاءه المصباح بينما تزداد قراءه الفولتميتر

ب) تزداد اضاءه المصباح بينما تقل قراءه الفولتميتر

ج) تقل كل من اضاءه المصباح وقراءه الفولتميتر

د) تزداد كل من اضاءه المصباح وقراءه الفوتلميتر





2- ملفان متجاوران ملفوفان على قلب من الحديد كما بالشكل ، فعند لحظة غلق المفتاح K ....

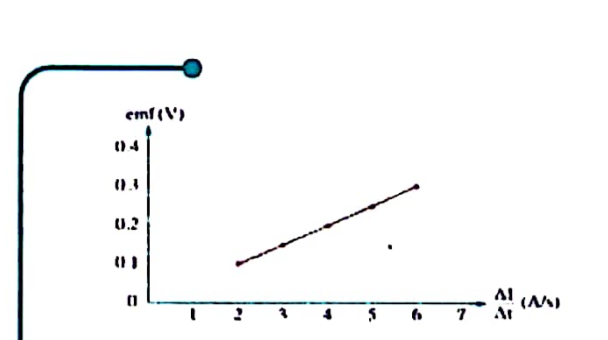
أ) تزداد اضاءه المصباح وتظل قراءه الفولتميتر ثابته

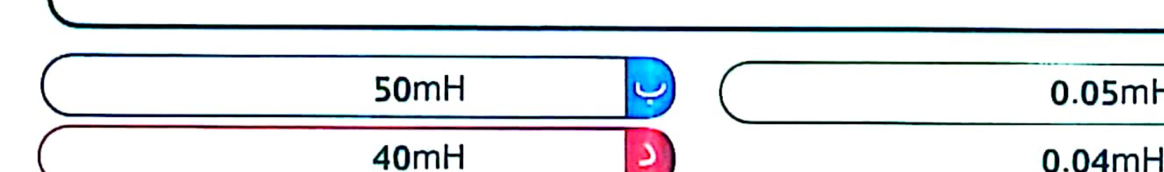
ب) تقل اضاءه المصباح وتزداد قراءه الفولتميتر

ج) تقل اضاءه المصباح وتقل قراءه الفولتميتر

د) تقل اضاءه المصباح وتظل قراءه الفولتميتر ثابته

3- الشكل البياني المقابل يمثل العلاقه بين مقدار القوه الدافعة المستحثه (emf في ملف ثانوي ومعدل تغيير التيار في ملف ابتدائي $\frac{\Delta I}{\Delta t}$ مجاور له فيكون معامل الحث المتبادل بينهما يساوي





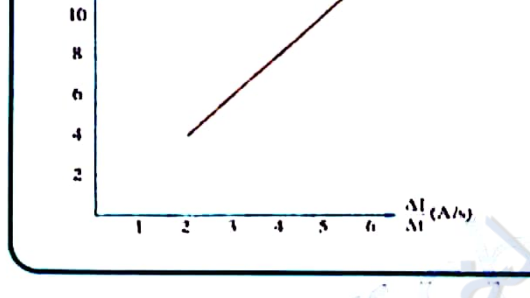
أ) 0.05mH

ب) 50mH

ج) 0.04mH

د) 40mH

4- الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين مقدار القوة الدافعة المستحثة في ملف ثانوي (emf) و معدل تغير التيار في ملف ابتدائي مجاور له $\frac{\Delta I}{\Delta t}$ فيكون معامل الحث المتبادل بينهما ....



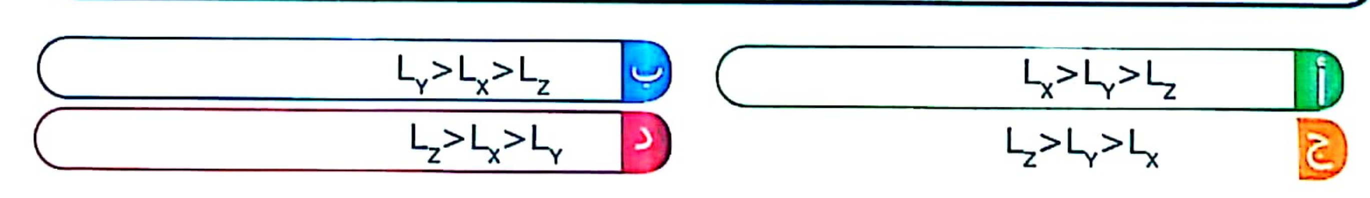
أ) 1.6H

ب) 6H

ج) 0.5H

د) 2H

5 - ثلاثه ملفات لولبيه (X)، (Y)،(Z) لها نفس مساحه المقطع ويمكن تغيير عدد لفات كل منها والشكل البياني المقابل يمثل العلاقه بين معامل الحث الذاتي (L) ومربع عدد اللفات N^2 فما الترتيب الصحيح لهذه الملفات حسب اطوالها (L) ؟



أ) $L_X > L_Y > L_Z$

ب) $L_Y > L_X > L_Z$

ج) $L_Z > L_Y > L_X$

د) $L_Z > L_X > L_Y$

6 - الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين القوى الدافعة المستحثة في ملف ثانوي ومعدل تغير التيار في ملف ابتدائي $\frac{\Delta I}{\Delta t}$ مجاور له اي الخطوط البيانية W، X، Y، Z يمثل العلاقه بين معامل الحث المتبادل بين الملفين (M) ومعدل تغيير التيار في الملف الابتدائي ؟

emf(V): 0.6، 0.4، 0.2، 0 — $\frac{\Delta I}{\Delta t}$ (A/s): 0.1، 0.2، 0.3

M(H): 5، 4، 3، 2، 1، 0 — W، X، Y، Z — $\frac{\Delta I}{\Delta t}$ (A/s): 0.1، 0.2، 0.3

أ) W
ب) X
ج) Z
د) Y

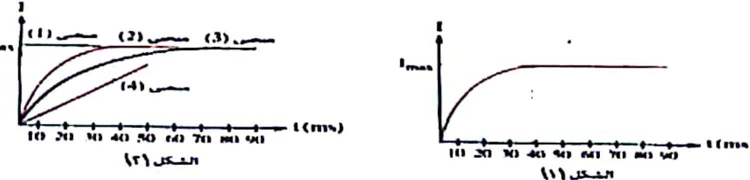
7 - في الشكل اربع دوائر كهربائية للتيار المتردد بها مصادر وملفات متماثلة اذا علمت ان المقاومة النوعية للمعدن A اكبر من المقاومة النوعية للمعدن B

دائرة 1: أسطوانة مصمتة من معدن (A)
دائرة 2: أسطوانة مقسمة لشرائح من معدن (A)
دائرة 3: أسطوانة مصمتة من معدن (B)
دائرة 4: أسطوانة مقسمة لشرائح من معدن (B)

اي دوائرالكهربائية يتولد في الاسطوانة المعدنية بها تيارات دوامية اكبر ؟

أ) دائره 1
ب) دائره 2
ج) دائره 3
د) دائره 4

8 - يمثل الشكل البياني (1) نمو التيار الكهربي خلال ملف حثه الذاتي L متصل ببطاريه لحظه غلق الدائره، اي من المنحنيات البيانية الموضحة بالشكل (2) يمثل نمو التيار في نفس الملف عند وجود ساق من الحديد المطاوع داخل الملف عند غلق الدائرة ؟



مستويات المحاضره العاشرة

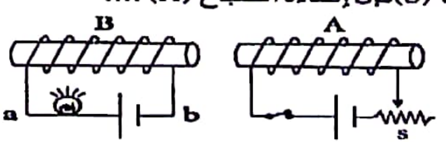



1- مرحله التسخين

ملفان متجاوران A , B عدد لفاتهما 100 لفة، 200 لفة على الترتيب فإذا مر تيار شدته 2A في الملف A فينتج عنه فيض مغناطيسي 3×10^{-4} web في الملف A وفيض مغناطيسي 1.5×10^{-4} web في الملف B فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين يساوي ......

أ) $\frac{3}{10}$ H
ب) $\frac{3}{100}$ H
ج) $\frac{15}{100}$ H
د) $\frac{15}{1000}$ H

في الشكل المقابل، عند زيادة قيمة المقاومة المأخوذة من الريوستات (S) فإن إضاءة المصباح (X) ....



أ) تزداد لحظيًا
ب) تقل لحظيًا
ج) تنعدم
د) تظل كما هي

ملفان لولبيان A ,B ملفوفان على شكل طبقتين حول قلب من الحديد المطاوع مساحة مقطعه $5cm^2$ عدد لفاتهما 500 لفة و 400 لفة على الترتيب وطول كل منهما 50cm، فإذا تغيرت شدة التيار في الملف A من 0 إلى 7A، فإن متوسط القوة الدافعة المستحثة في الملف (B) إذا كان زمن تغير التيار في (A) هو 0.02s .... فولت

أ) 140
ب) 70
ج) 100
د) 280

يستفاد من التيارات الدوامية في صناعة ....

أ) المحول الكهربي
ب) الموتور
ج) الجلفانومتر
د) أفران الحث

تحولات الطاقة في أفران الحث هي ....

أ) كهربية ← مغناطيسية ← حركية
ب) كهربية ← مغناطيسية ← حرارية
ج) مغناطيسية ← حرارية ← كهربية
د) حرارية ← كهربية ← مغناطيسية



من تطبيقات ظاهرة الحث الذاتي لملف ....

(أ) الدينامو (ب) الجلفانوميتر (ج) الموتور (د) المصابيح الفلورسية

إذا قطع نصف عدد لفات ملف لولبي ملفوف بانتظام فإن معامل الحث الذاتي له ....

(أ) يقل للربع (ب) يقل للنصف (ج) يزداد إلي 4 أمثاله (د) يزداد للضعف

بزيادة المعدل الزمني للتغير في التيار المار في ملف حث لثلاثة أمثاله فإن معامل الحث الذاتي للملف....

(أ) يظل كما هو (ج) يقل للثلث
(ب) يزداد لثلاثة أمثاله (د) يزيد وليس لثلاثة أمثاله

الرسم البياني المقابل يوضح تغير شدة التيار في الدائرة بمرور الزمن ، أي الفترات الزمنية يتولد في الملف تيار مستحث عكسى

(أ) I فقط
(ب) II فقط
(ج) III فقط
(د) I , III معا

شدة التيار
I II III
الزمن
I ε

اذا كان معدل التغير فى شدة التيار للملف الإبتدائى 8 أمبير /ث فإن معدل التغير فى الفيض الذى يقطع الملف الثانوى المكون من 200 لفة ومعامل الحث المتبادل له 2 هنرى هو ..... وبر / ث

(أ) 0.61 (ب) 0.02 (ج) 0.08 (د) 0.01

ملف معزول ملفوف حول ساق من الحديد المطاوع ماذا يحدث للساق فى كل من الحالات الأتية؟

١- عندما يمر تيار مستمر فى الملف .

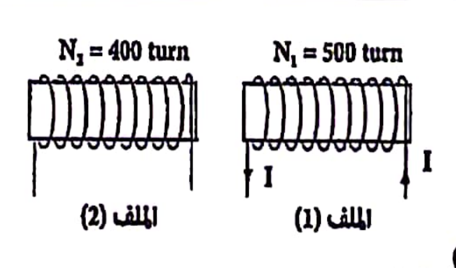
٢- عندما يمر تيار متردد فى الملف .

٣- اذا لف سلك الملف لفآ مزدوجآ ومر تيار متردد به .





الشكل المقابل يمثل ملفين لولبيين متجاورين عدد لفات الملف الابتدائى(1) 500 turn وعدد لفات الملف الثانوى (2) 400 turn، إذا علمت أن معامل الحث الذاتى للملف الابتدائى 0.6 H ومعامل الحث المتبادل بينهما 0.4 H، فإن نسبة الفيض المغناطيسى المقطوع بواسطة الملف الثانوى بالنسبة للفيض المغناطيسى المقطوع بواسطة الملف الابتدائى $\left(\frac{(\phi_m)_2}{(\phi_m)_1}\right)$ تساوى ....



Ⓐ 73.5% Ⓑ 79.6% Ⓒ 83.33% Ⓓ 89.33%

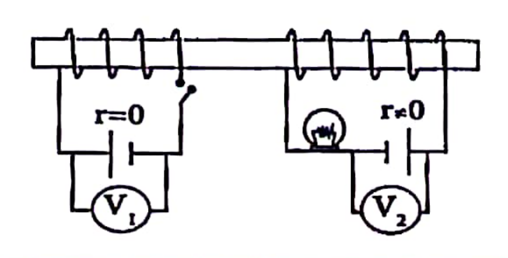
ملفان متجاوران (x،y)، الملف (x) يتكون من 50 لفة ويمر به تيار شدته 2 A، الملف (y) يتكون من 500 لفة، عند فتح دائرة الملف (x) ينتج فيض مغناطيسى فى الملف (x) يساوى 10^{-4} Wb وفى الملف (y) فيض مغناطيسى يساوى 10^{-5} Wb ، فإن ....

	معامل الحث الذاتى للملف (x)	معامل الحث المتبادل بين الملفين
Ⓐ	25×10^{-4} H	25×10^{-4} H
Ⓑ	5×10^{-4} H	4×10^{-4} H
Ⓒ	2.5×10^{-4} H	1.5×10^{-4} H
Ⓓ	2×10^{-4} H	10^{-4} H

ملفان لولبيان B, A ملفوفان على شكل طبقتين حول قلب من الحديد المطاوع مساحة مقطعه $5cm^2$ وعدد لفاتهما 500 لفة و 400 لفة على الترتيب وطول كل منهما 50cm ، فإذا تغيرت شدة التيار في الملف A من 0 إلى 7A فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين ...... هنري علماً بأن: (μ= 2×10-3weber/A.m)

Ⓐ 0.4 Ⓑ 0.3 Ⓒ 0.2 Ⓓ 0.1

ملفان متجاوران ملفوفان على قلب من الحديد المطاوع كما بالشكل عند غلق المفتاح (K) فإن .....

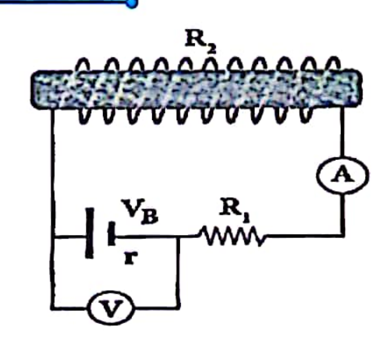


	قراءة V_1	قراءة V_2
Ⓐ	لا تتغير	لا تتغير
Ⓑ	لا تتغير	تزيد
Ⓒ	لا تتغير	تقل
Ⓓ	تزيد	لا تتغير





الشكل المقابل : ملف لولبي بداخله ساق من الحديد المطاوع داخل الملف فإن قـــراءة الأميتر والفـولتميتر لحظة إخراج ساق الحديد من الملف....



	قراءة الأميتر	قراءة الفولتميتر
أ	تقل	تزداد
ب	تزداد	تقل
ج	تقل	تقل
د	تزداد	تزداد

في الشكل المقابل أثناء إدخال ساق من الحديد المطاوع داخل الملف تتولد قوة دافعة مستحثة متوسطة مقدارها $0.5\ V_B$ لذلك فإن قراءة الفولتميتر.......

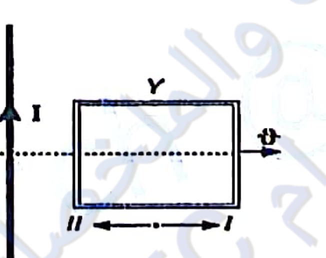
أ تزداد لحظيًا

ب تقل لحظيًا

ج لا تتغير

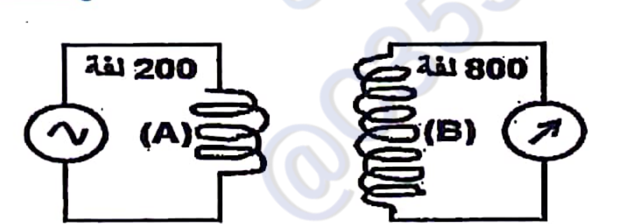
د تنعدم

عند تحريك الإطارين في الإتجاهات الموضحة يتولد فيهما تيارات مستحثة يكون اتجاههم في الضلع الأسفل ....



	اتجاه التيار في الإطار (X)	اتجاه التيار في الإطار (Y)
أ	I	II
ب	II	I
ج	II	II
د	I	I

في الشكل يمر تيار شدته 2 أمبير في الملف (A) ينتج فيضًا 5×10^{-4} wb يمر خلال الملف (A) و 3×10^{-4} wb يمر خلال الملف (B) أحسب :



١- معامل الحث الذاتي للملف (A)

٢- معامل الحث المتبادل بين (A) و (B)

٣-متوسط القوة الدافعة الكهربية المتولدة في الملف (B) عندما يتلاشى التيار في الملف (A) خلال 0.06 ثانية





3- متفوقين

الشكل التالى يمثل ملفى حث (x ، y) متجاورين ولهما نفس المحور، وتم اجراء الخطوات التالية باستخدام الملفين:

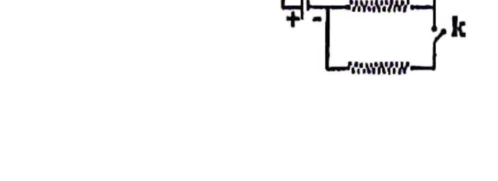
(1) لحظة تقريب الملفين من بعضهما البعض

(2) لحظة غلق المفتاح (K)

(3) لحظة إبعاد الملفين عن بعضهما

(4) لحظة فتح المفتاح K بعد غلقه فترة مناسبة

لكى يمر تيار مستحث فى المقاومة (R) فى اتجاه السهم الموضح بالشكل يلزم حدوث الخطوات ....



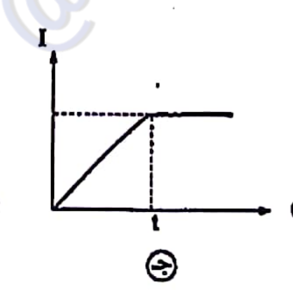
Ⓐ (1) أو (2)
Ⓑ (3) أو (4)
Ⓒ (1) فقط
Ⓓ (2) فقط

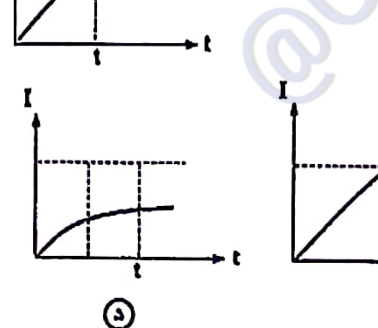
ملف معامل حثه الذاتى 0.4 هنرى مقاومته 10 أوم يتصل بمصدر قوته الدافعة الكهربية 20 فولت ومقاومته الداخلية مهملة ، فإن معدل نمو التيار عندما يصل تيار الدائرة الى 20 % من قيمته العظمى يساوى .... أمبير / ث

Ⓐ 40
Ⓑ 50
Ⓒ 10
Ⓓ 20

الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) والزمن (t) فى دائرة كهربية بها ملف حث مقاومته الكهربية (R) ومعامل حثه الذاتى (L).

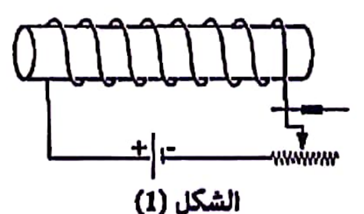
أى الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) و الزمن (t) إذا استبدل بملف آخر ملفوف لفاً مزدوجاً وله نفس المقاومة (R) ؟

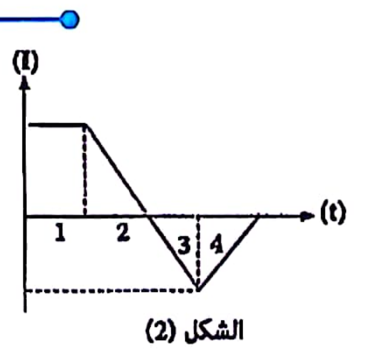




Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ

الشكل البيانى يمثل العلاقة بين شدة التيار (I) المار بالدائرة والزمن (t)


الشكل (1)



الشكل (2)

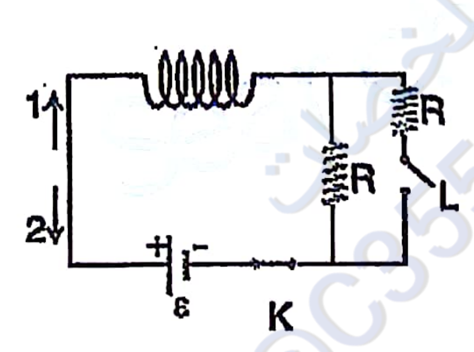
فإن الفترات التى يكون فيها اتجاه التيار المستحث فى الدائرة فى نفس اتجاه تيار البطارية هى ....

ⓐ الفترتان (2،1) ⓑ الفترتان (4،1) ⓒ الفترتان (3،2) ⓓ الفترتان (4،2)

يمر تيار كهربي شدته 10A خلال أحد ملفين متجاورين عندما اضمحل التيار إلى الصفر تولد في الملف الآخر ق.د.ك مستحثة 60V فإذا كان معامل الحث المتبادل بينهما 0.3H فإن زمن اضمحلال التيار في الملف الأول ....

ⓐ 0.05 sec ⓑ 0.1 sec ⓒ 0.5 sec ⓓ 0.01 sec

فى الدائرة المبينة بالشكل ، المفتاح (K) مغلق والمفتاح (L) مفتوح

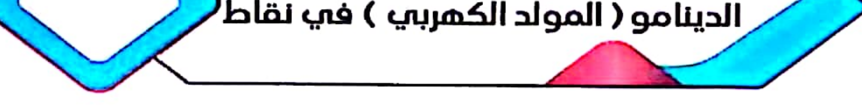


١- اذا تم فتح المفتاح (K) يتولد تيار بالحث الذاتى فى الإتجاه (1)
٢- اذا تم غلق المفتاح (L) يتولد تيار بالحث الذاتى فى الإتجاه (2)
٣- اذا تم غلق المفتاح (L) لن يتولد تيار بالحث الذاتى
أى العبارات صحيحة

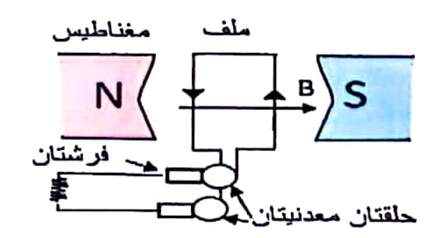
ⓐ 1 فقط ⓑ 1 و 2 فقط
ⓒ 2 فقط ⓓ 1 و 3 فقط







المحاضرة الحاديه عشر
الدينامو (المولد الكهربي) في نقاط



١- الاساس العلمي :- الحث الكهرومغناطيسي
٢- الاستخدام :- تحويل الطاقه الحركيه (الميكانيكيه) الى طاقه كهربيه
٣- التركيب :-

مغناطيس - ملف - حلقتان معدنيتان - فرشتان من الكربون (جرافيت)

$emf = NAB\omega \sin\theta$

4- القاعده المستخدمه في الدينامو لتحديد مستحث :- اليد اليمنى لفلمنج

5- دوره كامله للدينامو

عند 0، 180، 360	عند 90، 270
الملف عمودي علي المجال $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = 0$ $\Phi =$ عظمى	الملف // المجال $\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} =$ عظمى $\Phi = 0$

(emf, θ: 0, 90, 180, 270, 360)

$emf = NAB\omega \sin\theta$

بين الملف و العمودي على المجال
بين المجال و العمودي على الملف
بين اتجاه السرعة و المجال

6- تعليلات :-

أ- شده التيار تساوي صفر في الدينامو لحظه مرور الملف بالوضع الراسي (العمودي) ؟
ب- شده التيار عظمى في الدينامو لحظه مرور الملف بالوضع الراسي الافقي (الموازي) ؟
ج- متوسط شده التيار في دوره كامله = صفر
د- متوسط في دوره كامله = صفر
هـ- متوسط خلال نصف دوره = صفر اذا بدأ من الوضع الافقي و-متوسط خلال نصف دوره من العمودي = متوسط خلال ربع دوره
ي- الطاقه المستنفذه خلال دوره كامله بالدينامو لا تساوي صفر

7- عرف القيمه الفعاله للتيار المتردد





قوانين

: emf

لحظية :

$$emf_{\text{عمودي}} = 0$$

$$emf_{\text{موازي}} = NABW = NAB2\pi f$$

$$emf_{\text{مائل}} = NABW\sin\theta(\text{مع العمودي}) = (emf)_{max}.\sin\theta$$

فعالة :

$$emf_{\text{فعالة}} = (emf)_{max} \times 0.707 = \frac{(emf)_{max}}{\sqrt{2}}$$

متوسطة :

$$emf_{av\ \text{ربع دورة}} = (emf)_{max} \times 0.636 = emf_{max} \times \frac{2}{\pi} = 4NABF$$

$$emf_{av\ \text{نصف دورة من العمودي}} = (emf)_{max} \times 0.636 = emf_{max} \times \frac{2}{\pi} = 4NABF$$

$$emf_{av\ \text{نصف دورة من الموازي الافقي}} = 0$$

$$(emf)_{av\ \frac{3}{4}\text{دورة}} = \frac{4}{3}NABF = \frac{2emf_{max}}{3\pi}$$

$$(emf)_{av\ \text{دورة كاملة}} = 0$$

: I

$$I_{max} = \frac{(emf)_{max}}{R}$$

$$I_{isnt} = \frac{(emf)_{isnt}}{R}$$

$$I_{eff} = I_{max} \times 0.707 = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$$



رياضة :

$$\underset{\text{سرعة خطية}}{V} = \underset{\text{سرعة زاوية}}{w}\, r$$

$$w = 2\underset{\frac{22}{7}}{\pi} F$$

$$\theta = 2\underset{180^\circ}{\pi} F t$$

$$F = \frac{\text{عدد الدورات}}{\text{الزمن بالثانية}} = \frac{1}{T}$$

عدد مرات الوصول :

عندما يبدا من الوضع العمود الراسي (وضع الصفر) :

- عدد مرات وصول التيار للقيمه العظمى 2Ft
- عدد مرات وصوله للصفر 2Ft+1
- عدد مرات تغيير اتجاه التيار 2Ft-1

عندما يبدا من الوضع الافقي الموازي :

- عدد مرات وصول التيار للقيمه العظمى 2Ft+1
- عدد مرات وصوله للصفر 2Ft
- عدد مرات تغيير اتجاه التيار 2Ft

emf بدلاله زمن :

بدء الزمن

← من العمودي $emf = NABW\sin(wt)$

← بدء الزمن من الموازي $emf = NABW\sin(wt+90)$



خريطه الزوايا :

(نصف الدوره الاول)

$$0 \quad +\frac{1}{2}max_1 \quad +eff_1 \quad +max \quad +eff_2 \quad +\frac{1}{2}max_2 \quad 0$$

$$\theta = 0 \;\; \theta = 30° \;\; \theta = 45° \;\; \theta = 90° \;\; \theta = 135° \;\; \theta = 150° \;\; \theta = 180°$$

(نصف الدوره الثاني)

$$0 \quad -\frac{1}{2}max_1 \quad -eff_1 \quad -max \quad -eff_2 \quad -\frac{1}{2}max_2 \quad 0$$

$$= 180° \; \theta = 210° \; \theta = 225° \; \theta = 270° \; \theta = 315° \; \theta = 330° \; \theta = 360° \; \theta$$

القدرة:

$$\text{فعالة } P_w = V_{eff} I_{eff} = I_{eff}^2 R = \frac{V_{eff}^2}{R}$$

الطاقة:

$$\text{فعالة } W = V_{eff} I_{eff}\, t = I_{eff}^2 R\, t = \frac{V_{eff}^2}{R}\, t$$

مسأله واحده فيها كل الدينامو :

ملف مستطيل طوله 40سم وعرضه30سم وعدد لفاته 300 لفه يتحرك بسرعه 3000 دوره كل دقيقه في في فيض كثافته 0.0176g تسلا

احسب :-

1- التردد 2- الزمن الدوري 3- السرعه الزاويه 4- emf_{max} 5- emf_{eff}

6- مقدار emf عندما يكون الملف عموديا على المجال 7- مقدار emf عندما يكون الملف موازيه للمجال

8- مقدار emf عندما يصنع الملف مع المجال 9- مقدار emf عندما يصنع الملف $60°$ مع العمودي على المجال

10- مقدار emf بعد مرور $\frac{1}{600}$ من وضع الصفر 11- متوسط emf في ربع دوره

12- متوسط emf في نصف دوره من الوضع العمودي (الراسي)

13- متوسط emf في نصف دوره من الوضع الموازي (الافقي)

14- متوسط emf في $\frac{3}{4}$ دوره

15- متوسط emf في دوره كامله

16- عدد مرات الوصول للصفر في 1 ث من الوضع العمودي

17- عدد مرات الوصول للعظمى في 1 ث مع وضع العمودي

18- عدد مرات الوصول للعظمى في 1 ث في اتجاه واحد

19- الطاقه المستنفذه في 2Ω في دوره كامله



20- زمن وصول التيار الى 200v+

21- زمن الوصول الى 200v-

22- زمن وصول التيار الى 100v+ للمره الاولى

23- زمن وصول التيار الى 100v+ للمره الثانيه

24- زمن وصول التيار الى 100v- للمره الاولى

25- زمن وصول التيار الى 100v- للمره الثانيه

26- شده التيار العظمى عندما تكون $R = 2\Omega$

27- emf_{max} عندما يدور الملف بسرعه خطيه 3m/s

تقويم التيار الكهربي المتردد في المولد الكهربي :

• تتطلب كثير من التطبيقات الكهربائيه استخدام تيار مستمر (DC) وليس تيار متردد (AC) ، لذلك يتم تحويل التيار المتردد متغير الشده والاتجاه الى تيار موحد الاتجاه ويطلق على هذه العمليه تقويم التيار الكهربي المتردد

ويتم ذلك بتحويل دينامو الطياره المتردد الى :

1- دينامو تيار موحد الاتجاه متغير الشده

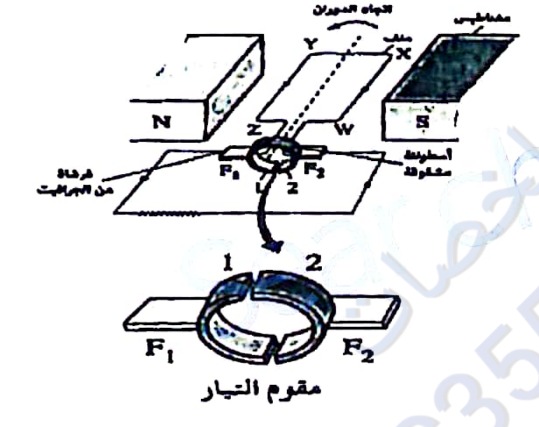
2- دينامو تيار موحد الاتجاه ثابته شده تقريبا

تقويم التيار الكهربى المتردد :-



تحويل التيار الكهربي المتردد الناتج من الدينامو الى تيار موحد الاتجاه في الدائره الخارجيه

1) دينامو التيار الموحد الاتجاه متغير الشده



مقوم التيار

• الاستخدام :

الحصول على تيار كهربي موحد الاتجاه متغير الشده والذي يستخدم في تحضير بعض الفلزات بالتحليل الكهربي لمركباتها .

• التركيب :

يتم استبدال الحلقتين المعدنيتين في دينامو الطيار المتردد بمقاوم تيار يتركب من اسطوانه معدنيه جوفاء مشقوقة طوليا الى نصفين (1.2) معزولين تماما عن بعضهما بواسطه شق عازل ويلامس الاسطوانه (1.2) اثناء دورانهما فرشتان (F_1 ، F_2) ويراعي ان تلامس الفرشتان الشق العازل في اللحظه التي يكون فيها مستوى الملف عمودي على خطوط الفيض عندما تكون (emf=0)

شرح العمل :

اذا بدا الملف في الدوران في عكس اتجاه عقارب الساعه فانه :

1. خلال النصف الاول من الدوره :	2. خلال النصف الثاني من الدوره :
تكون الفرشاه F_1 ملامسه لنصف الاسطوانه (1) والفرشاة F_2 ملامسه لنصف الاسطوانه (2)	تكون الفرشاه F_1 ملامسه النصف الاسطوانه (2) والفرشاة F_2 ملامسه الناس في الاسطوانه (1)
وبالتالي فان التيار المتولد في الملف	وبالتالي فان التيار المتولد في الملف
يمر في الاتجاه (WXYZ)	يعكس اتجاهه ليمر في الاتجاه (ZYXW)

- فيمر التيار في الدائره الخارجيه من الفرشاه F_1 الى الفرشاه F_2 اي في نفس الاتجاه في الحالتين

3. مع استمرار الدوران تظل الفرشاه F_1 موجبه الجهد والفرشاه F_2 سالبه الجه
د لذلك يكون التيار الكهربي والقوه الدافعه الكهربيه في الدائره الخارجيه موحدا الاتجاه ولكن في مقدارهما يتغير من الصفر الى النهايه العظمى ثم الى الصفر كل نصف دوره من دورات الملف (كما بالشكل)


2) دينامو التيار موحد الاتجاه - ثابت الشده تقريبا

- عن طريق
أ) استبدال الملف بعده ملفات بينها زوايا صغيره متساويه
ب) استبدال الحلقتين المعدنيتين باسطوانه معدنيه تساوي ضعف عدد الملفات حتى تلامس الفرشتان دائما جزئي الاسطوانه المتصلين بالملف الموازي للفيض ← التيار دائما نهايه عظمى
- استخدامتت التيار موحل الاتجاه وثابت لشده تقريبا :-
الطلاء الكهربي - شحن المراكم - شاحن التليفون المحمول

- فكره ايجاد emf المتوسطه :

$$(emf)_{av} = \frac{-NAB[\sin\theta_2 - \sin\theta_1]}{\Delta t}$$

NABF=........................

Δt =........................

$\Delta\theta$=........................

θ==........................

θ_2........................

اذا كانت القوه الدافعه الكهربيه العظمى المتولده في ملف دينامو 200v فان مقدار القوى الدافعه الكهربائيه المتوسطه المستحثه خلال $\frac{1}{10}$ دوره من اللحظه التي يكون فيها مستوى الملف موازيا لاتجاه الفيض المغناطيسي تساوي ....

أ) 142 ب) 154V ج) 196V د) 187V

الشكل البياني المقابل يمثل تغيير قيمه القوى الدافعه الكهربائيه المستحثه (emf) في دينامو بتغيير الزاويه المحصوره بين العمودي على مستوى الملف واتجاه الفيض المغناطيسي (θ) فان مقدار متوسط القوه الدافعه الكهربائيه المستحثه في ملف الدينامو خلال $\frac{1}{3}$ دوره من بدايه دوران الملف يساوي
....

أ) 6.369V ب) 9.006V ج) 3.002V د) 10.13V

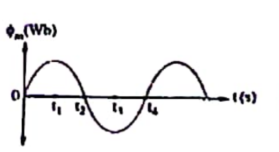
أسئلة امتحانات الثانوية العامة «نظام حديث»



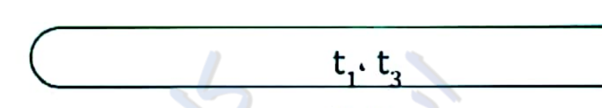
على الدينامو :



1- يوضح الشكل البياني المقابل تغيير الفيض المغناطيسي مع الزمن الذي يخترق ملف مستطيل فان قيمة القوة الدافعة الكهربية المستحثه اللحظيه تساوي صفرا عند الأزمنة ....



أ) t_1، t_3 ب) t_2، t_4
ج) t_1، t_2 د) t_1، t_4



2- ملف دينامو تيار متردد مكون من 200 لفة ومساحة مقطعة $10.0\ m^2$ يدور في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضة منتجا ق.د.ك عظمى قيمتها 376.99 فولت فتكون سرعتها الزاوية = rad/s ....

أ) 100π ب) 50π ج) 150π د) 200π

3 - مولد تيار متردد ملفه يتكون من 12 لفة مساحة مقطع كل منهما $0.08\ m^2$ ومقاومة سلك الملف الكلية 22Ω يدور الملف في مجال مغناطيسي منتظم شدته $0.6\ T$ لينتج تيار تردده $50\ Hz$ فان القيمة العظمى للتيار الناتج من الدينامو عند توصيله بمقاومة خارجية مهملة تساوي ....

أ) 8.23A ب) 11.8A ج) 18.5A د) 23.4A

4- دينامو تيار متردد عدد لفات ملفه 100 لفة ومساحة مقطعة $250\ cm^2$ يدور خلال فيض مغناطيسي كثافته $200\ mT$ مبتدئا من الوضع العمودي على الفيض بحيث يصل الجهد لقيمته العظمى 100 مره في الثانية الواحدة فان القيمة الفعالة للجهد المولد = ...

أ) 157.1V ب) 111.1V ج) 222.2V د) 314.3V

5- دينامو كهربي بسيط مساحة وجه ملفه $0.02m^2$ بدا الدوران من الوضع العمودي على مجال مغناطيسي كثافة فيضه بمعدل 50 دورة في الثانية فاذا كان عدد لفات ملفها 100 لفه فان متوسط القوة الدافعة المستحثة خلال نصف دورة يساوي ....

أ) 20V
ب) 10V
ج) 40V
د) 30V

6- مولد كهربي بسيط القوة الدافعة المستحثة اللحظية تصل للمره الثانية لنصف قيمتها العظمى بعد مرور $\frac{1}{60}S$ من بداية دورانه من المواضع العمودي على المجال المغناطيسي فان تردد التيار الناتج يساوي ....

أ) 5Hz
ب) 50Hz
ج) 25Hz
د) 15Hz

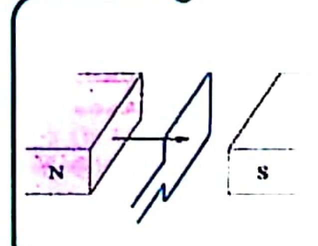
7- يبدا ملف دينامو دورانه من الموضع العمودي بتردد 50Hz ويعطي قوه دافعه مستحثة عظمى مقدارها 100V فيكون الزمن اللازم لوصول القوه الدافعة المستحثة الى 50V المره الثانيه من بدء الدوران يساوي ....

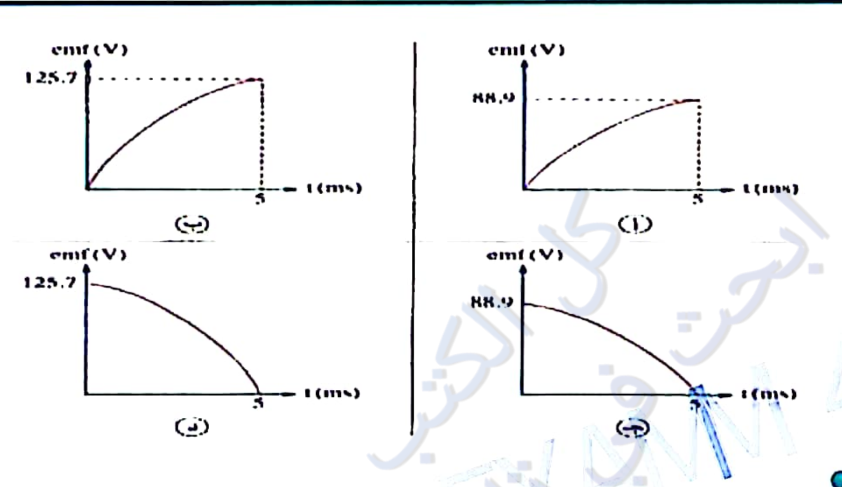
أ) $\frac{1}{600}S$
ب) $\frac{1}{400}S$
ج) $\frac{1}{120}S$
د) $\frac{1}{200}S$

8- مولد كهربي بسيط يتصل بمصباح قدرته الكهربائية تساوي 60W ومقاومته 30Ω فتكون القيمة العظمى للتيار المار في المصباح تساوي ....

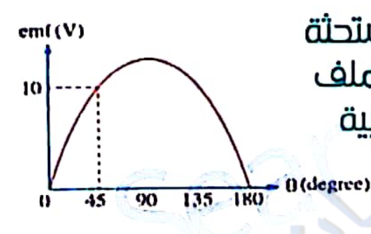
أ) 2A
ب) $\sqrt{2}$A
ج) 1A
د) 0.5A

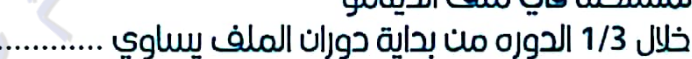
9- ملف دينامو مساحته $0.1\ m^2$ مكون من 200 لفة يدور بتردد 50Hz بين قطبي مغناطيس كثافة فيضه 20mt بدءا من الوضع العمودي كما هو موضح بالشكل اي شكل بياني يعبر تعبيرا صحيحا عن قيم emfاللحظية المتولده في ملف الدينامو عند دورانه من الوضع المبين خلال الفتره من 0 ms الى 5 ms ؟





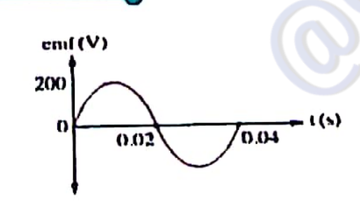
10- الشكل البياني المقابل يمثل تغير قيمه القوه الدافعة الكهربية المستحثة (emf) في دينامو بتغير الزاوية المحصوره بين العمودي على مستوى الملف واتجاه الفيض المغناطيسي (θ) فان مقدار متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة في ملف الدينامو خلال 1/3 الدوره من بداية دوران الملف يساوي ....



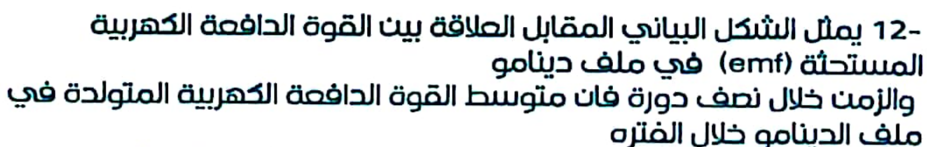


أ 6.369 ب 9.006V ج 3.002V د 10.13V

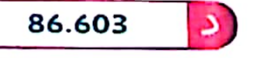
11- يوضح الشكل البياني المقابل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة في الدينامو والزمن (t) فان متوسط القوة الدافعة الكهربية المستحثة في ملف الدينامو خلال الفترة الزمنية من t=0 الى t=1/30 s يساوي .... (π=3.14)



أ 127.4V ب 42.5V ج 173.2V د 19.1V

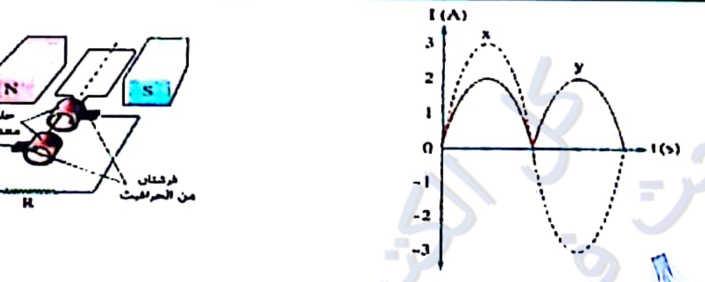


12- يمثل الشكل البياني المقابل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة (emf) في ملف دينامو والزمن خلال نصف دورة فان متوسط القوة الدافعة الكهربية المتولدة في ملف الدينامو خلال الفتره الزمنية من t=0 الى t=1/30 s هو .... فولت ($\pi=3.14$)

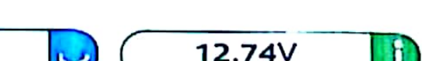



أ	ب	ج	د
47.77	63.69	21.23	86.603

13- قام احد الطلاب بمحاولة تمثيل التيار المتولد في ملف الدينامو المبين بالشكل بالرسم منحنيين مختلفين x،y



باستخدام المنحنى الصحيح الذي يدل على التيار المتولد في ملف دينامو اذا كانت المقاومة الكلية للدائرة 10Ω فان القوة الدافعة الكهربائية المتوسطة خلال نصف دورة من وضع الصفر تسا وي.............. ($\pi=3.14$)

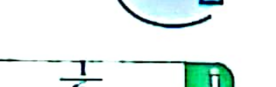
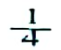
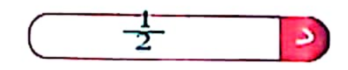


أ	ب	ج	د
12.74V	19.11V	4.78V	3.18V

يمثل كل شكل بياني عدد من الذبذبات لجهد متردد صادر عندنا من مختلف (y) ، (x) وذلك في نفس الفتره الزمنيه (t) اذا علمت ان ملف الدينامو (x) وملف الدينامو (y) لهما نفس مساحه المقطع ويدور كل منهما في مجال مغناطيسي له نفس



الشده فان النسبه بين $\frac{\text{عدد لفات ملف الدينامو y}}{\text{عدد لفات ملف الدينامو x}}$ = ...

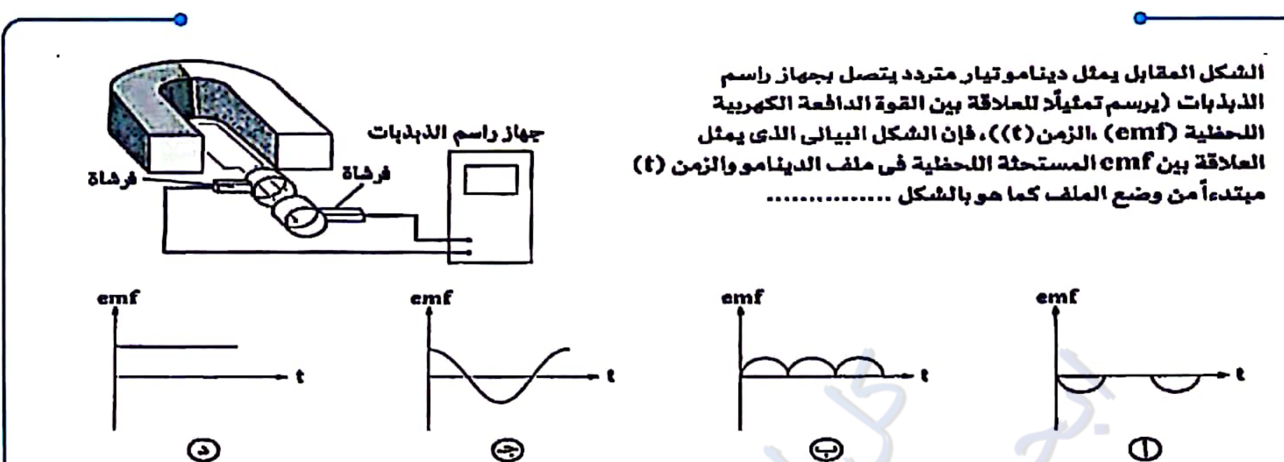




أ	ب	ج	د
$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$

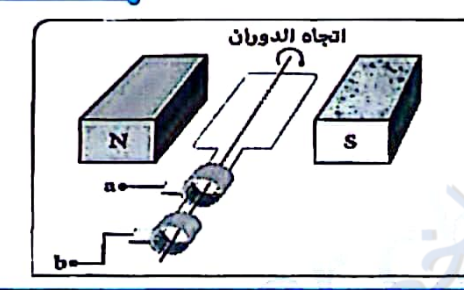


1- مرحله التسخين

الشكل المقابل يمثل دينامو تيار متردد يتصل بجهاز راسم الذبذبات (يرسم تمثيلاً للعلاقة بين القوة الدافعة الكهربية اللحظية (emf)، الزمن (t))، فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين emf المستحثة اللحظية فى ملف الدينامو والزمن (t) مبتدءاً من وضع الملف كما هو بالشكل ....



الشكل المقابل يمثل مخططًا لمولد كهربى يدور بسرعة زاوية (ω) ابتداءً من الوضع الموضح بالشكل، فإذا كانت قيمة emf المستحثة اللحظية عند هذا الوضع تساوى (+10 V)، فلكى تصبح قيمة emf المستحثة اللحظية (– 10 V)، يجب أن يدور الملف بزاوية ....



أ) 90°
ب) 180°
ج) 270°
د) 360°

ملف مستطيل أبعاده 10cm × 20cm مكون من 100 لفة يدور حول محور موازياً لطوله في مجال مغناطيسي كثافة فيضه 35×10^{-4}T تولدت ق.د.ك عظمى 4.4v فتكون السرعة التي يدور بها الملف تساوي ... دورة / ث

أ) 0.01 ب) 628.57 ج) 0.063 د) 100

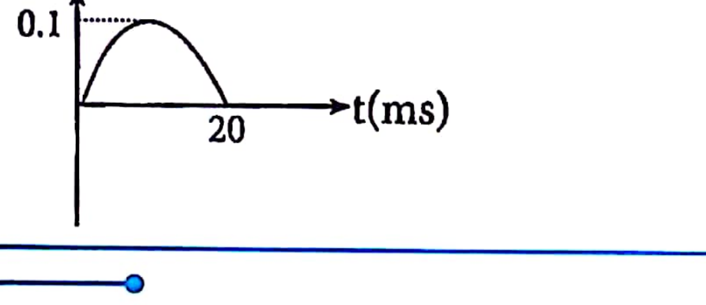
ملف مستطيل عدد لفاته 30 لفة وأبعاده 15cm × 35cm فإذا كان الملف يدور بسرعة ثابته مقدارها 1800 دورة في الدقيقة الواحدة وفي مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه 0.365T فإن متوسط القوة الدافعة المتولدة في ربع دورة من دوران الملف من المستوى الرأسي العمودي على المجال تساوي ....

أ) 17.24V ب) 34.49V ج) 68.99V د) 137.97V

الشكل المقابل يمثل تغير الفيض خلال $\frac{1}{2}$ دورة لملف دينامو يتكون من 20 لفه



فإن متوسط emf خلال هذه الفترة ......فولت



أ) 50V

ب) 25V

ج) 100V

د) 0V

مقاومة مقدارها 20Ω وصلت مع مصدر متردد يعطي جهده من العلاقة $V=220 \sin(100\pi t)$

فإن الزمن الذي يتغير فيه التيار من قيمته العظمى إلى قيمته الفعالة لمرة واحدة ....

أ) 2.5×10^{-4}s ب) 0.2s ج) 0.025s د) 2.5×10^{-3}s

ملف مستطيل يدور حول محوره في مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه (1) تسلا ومساحة وجه الملف تساوي $70cm^2$ ويدور 300 لفة كل دقيقة وعدد لفات الملف 100لفة ، احسب كل مما يأتي:

أولا: القوة الدافعة الكهربية المستحثة العظمى في الملف تساوي .... فولت .

أ) 22 ب) 44 ج) 66 د) 11

ثانياً : القيمة الفعالة للقوة الدافعة الكهربية المستحثة في الملف......فولت

أ) $11\sqrt{2}$ ب) $22\sqrt{2}$ ج) $44\sqrt{2}$ د) $33\sqrt{2}$

ثالثاً : الفترة الزمنية بدءًا من الوضع العمودي للملف حتى تصل ق . د . ك إلى (22+) فولت لأول مرة.....ثانية

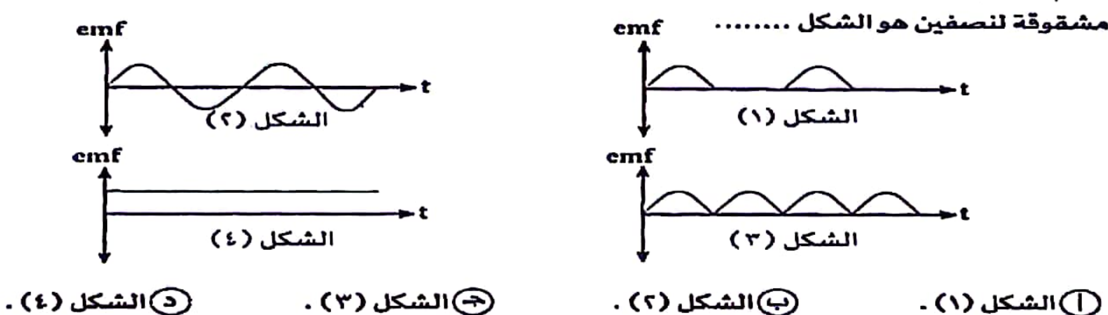
أ) $\frac{1}{120}$ ب) $\frac{2}{120}$ ج) $\frac{7}{120}$ د) $\frac{14}{120}$

رابعاً : الفترة الزمنية بدءًا من الوضع العمودي للملف حتى تصل ق . د . ك إلى (22-) فولت لأول مرة......ثانية

أ) $\frac{1}{120}$ ب) $\frac{2}{120}$ ج) $\frac{7}{120}$ د) $\frac{14}{120}$

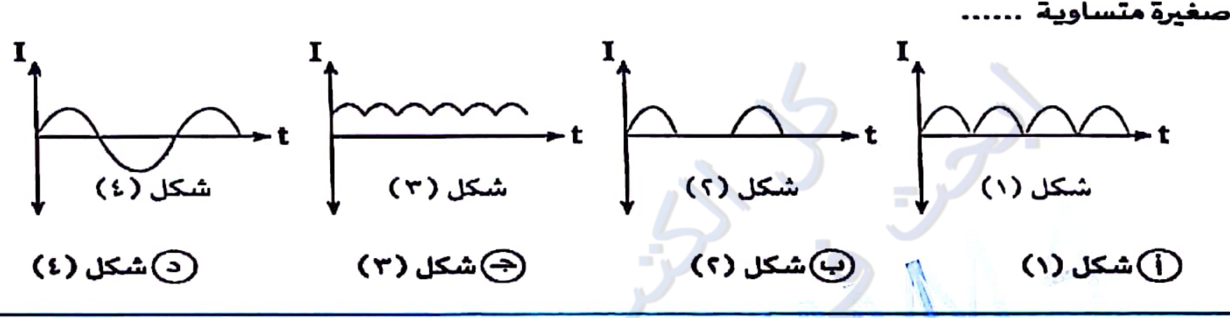


الشكل البياني الذي يعبرعن التيارالمارفي ملف الدينامو بعد استبدال الحلقتين المعدنيتين باسطوانة معدنية مشقوقة لنصفين هو الشكل ....

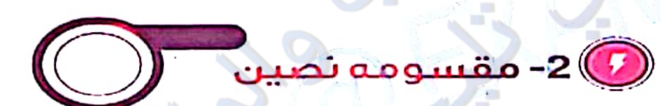


Ⓐ الشكل (١) . Ⓑ الشكل (٢) . Ⓒ الشكل (٣) . Ⓓ الشكل (٤) .

الشكل البياني الذى يمثل التيار المتولد من دينامو يتركب عضو الإنتاج له من عدة ملفات بينهما زوايا صغيرة متساوية ......

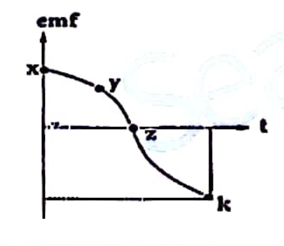


Ⓐ شكل (١) Ⓑ شكل (٢) Ⓒ شكل (٣) Ⓓ شكل (٤)



2- مقسومه نصين

الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية (emf) المستحثة فى ملف مولد كهربى والزمن (t) خلال نصف دورة، فإن الفيض المغناطيسى المار بملف الدينامو يكون قيمة عظمى عند الموضع ....

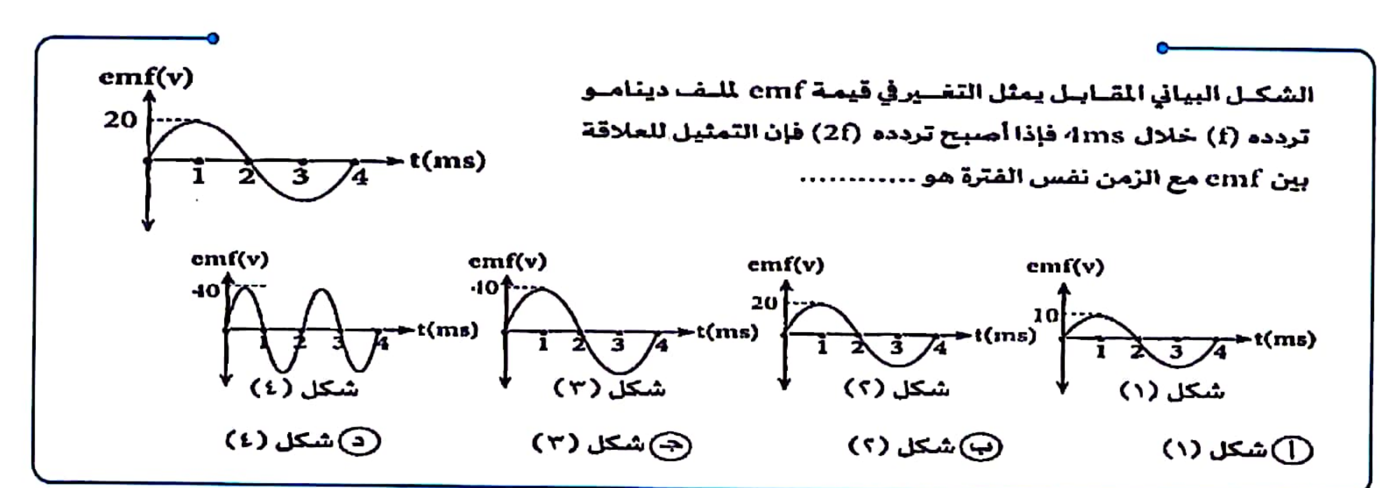


Ⓐ x
Ⓑ y
Ⓒ z
Ⓓ k

مولد كهربى يتكون ملفه من 100 لفة مساحة وجه اللفة الواحدة $14 \times 10^{-4}\ m^2$، يؤثر عليه مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 3 T، إذا بدأ الملف الدوران من الوضع العمودى على المجال المغناطيسى يصل الفيض المغناطيسى المقطوع بواسطة الملف إلى نصف قيمته العظمى 200 مرة خلال الثانية الواحدة، فإن القيمة الفعالة للقوة الدافعة الكهربية المستحثة بالمولد تساوى ....

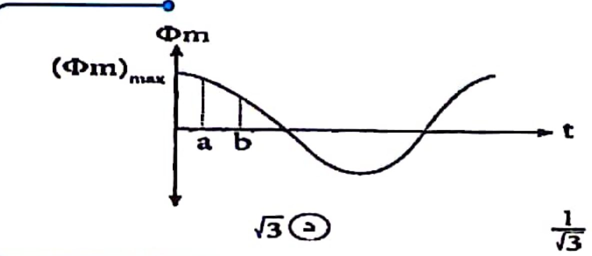
Ⓐ $60\sqrt{2}V$
Ⓑ $66\sqrt{2}V$
Ⓒ $92\sqrt{2}V$
Ⓓ $105\sqrt{2}V$

الشكل البياني المقابل يمثل التغير في قيمة emf لملف دينامو تردده (f) خلال 4ms فإذا أصبح تردده (2f) فإن التمثيل للعلاقة بين emf مع الزمن نفس الفترة هو ....



(أ) شكل (١) (ب) شكل (٢) (جـ) شكل (٣) (د) شكل (٤)

الشكل المقابل: يمثل تغير الفيض خلال ملف دينامو فإن النسبة بين emf لحظية عند (a) إلى emf عند (b) ($\frac{(emf)_a}{(emf)_b}$) تساوي ....

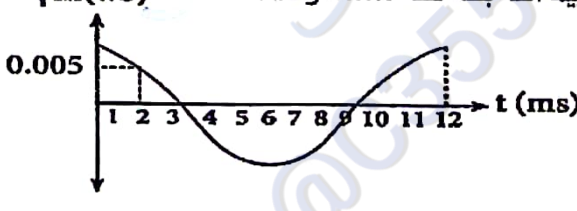


(أ) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (ب) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (جـ) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (د) $\sqrt{3}$

إذا كان زمن وصول التيار إلى قيمته العظمى للمرة الأولى من الوضع العمودي يساوي 3t فإن زمن وصوله إلى نصف القيمة العظمى من نفس الوضع للمرة الأولى يساوي ....

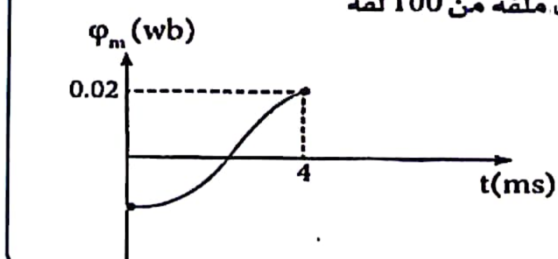
(أ) t (ب) $\frac{3}{2}$t (جـ) 2t (د) $\frac{1}{3}$t

يوضح الشكل تغير الفيض خلال ملف دينامو مع مرور الزمن خلال دورة كاملة فإذا كان عدد لفات ملفه 24 لفه . فإن القيمة العظمي للقوة الدافعة الكهربية الناتجة عنه ......فولت.



(أ) 125.6
(ب) 200
(جـ) 540.8
(د) 86

الشكل المقابل : يمثل تغير الفيض خلال $\frac{1}{2}$ دورة لملف دينامو يتكون ملفه من 100 لفه فإن مقدار متوسط emf خلال هذه الفترة يساوي ....



(أ) 250V
(ب) 500V
(جـ) 1000V
(د) 0V

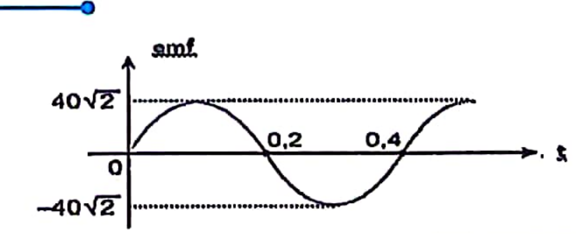
دينامو تيار متردد يدور بمعدل 3600 دورة في الدقيقة بـدءًا من الوضع العمـودي ،فإن عدد مرات وصول التيار إلي القيمة العظمي خلال 4s يساوي ....مرة

أ) 240 ب) 479 جـ) 480 د) 481

إذا كان زمن وصول القوة الدافعة الكهربية للقيمة الفعالة من وضع الصفر هو t فإن زمن وصولها إلى القيمة العظمى من وضع الصفر يساوي ....

أ) t ب) $\frac{3}{2}t$ جـ) $2t$ د) $\frac{1}{3}t$

الشكل المقابل يوضح العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المتولدة فى ملف دينامو متصل بمقاومة 10 أوم بمرور الزمن ، يكون ($\pi = 3.14$)



	الزمن الدورى (ث)	السرعة الزاوية (Rad/s)	I_{eff} (A)	P_w (watt)
أ	0.2	31.4	$4\sqrt{2}$	320
ب	0.2	15.7	40	160
جـ	0.4	13.4	$40\sqrt{2}$	320
د	0.4	15.7	4	160

دينامو تيار متردد عدد لفاته 420 لفة ، مساحة مقطعه 0.025 م² يدور فى مجال مغناطيسى كثافته 0.05 تسلا فتولدت بين طرفيه قوة دافعة كهربية مستحثة قيمتها العظمى 330 فولت ، احسب

١- تردده .... هرتز

أ) 50 ب) 60 جـ) 100 د) 150

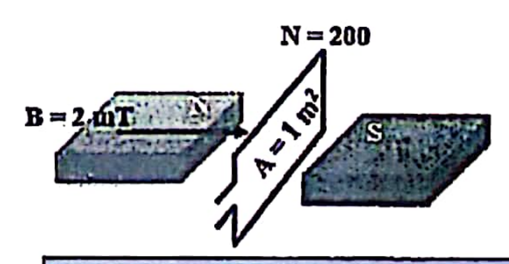
٢- القوة الدافعة المستحثة بعد مرور 1.25 مللى ثانية من بدء الدوران من الوضع الموازى....... فولت

أ) 330 ب) 165 جـ) 233.3 د) 300





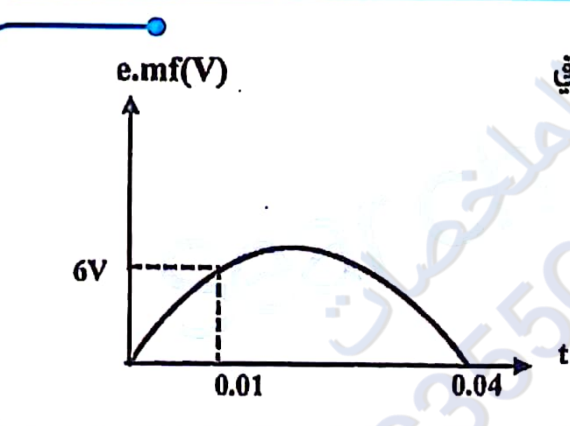
يوضح الشكل ملف دينامو مكون من 200 لفة يدور بين قطبى مغناطيسى كثافة فيضه 2 mT بدءًا من الوضع العمودى كما هو موضح بالشكل وذلك بتردد 50 Hz ، تكون القيمة الفعالة للقوة الدافعة المتولدة وزمن وصول التيار اليها للمرة الثانية ....



	القيمة الفعالة للقوة الدافعة (فولت)	زمن الوصول للقوة الدافعة الفعالة للمرة الثانية
Ⓐ	125.7	0.0075 s
ب	88.89	0.0075 s
ج	125.7	0.0025 s
د	88.89	0.0025 s

يوضح الرسم العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثه في ملف دينامو وزمن دوران الملف. تكون متوسط القوة الدافعة الكهربية خلال نصف دورة ...... فولت

Ⓐ 5.4 ب 3.8
ج 0 د 4.2



دينامو متردد يتكون ملفة من 420 لفة مساحة كل منها $3X10^{-3}\,m^2$ ، ويدور في مجال مغناطيسي كثافة فيضة 0.5T ، فإذا بدأ الملف دورانة من الوضع الذي يكون فية مستواه عموديا علي خطوط الفيض ووصل إلي القيمة العظمي لـ ق. د . ك المستحثة بعد زمن $\frac{1}{100}$ s علما بأن $\pi = \frac{22}{7}$ احسب كل من :

Ⓐ ق. د. ك المستحثة الفعالة

ب من وصول التيار إلي نصف قيمتة العظمي للمرة الثانية من بدء الدوران





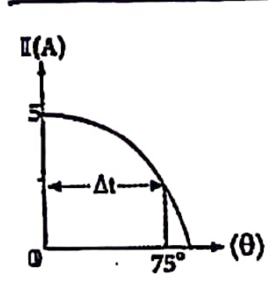


3- متفوقين

ملف مستطيل عدد لفاته 100 لفة ومساحة وجهه $0.07\ m^2$، يدور بمعدل 600 دورة فى الدقيقة داخل مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه $0.1\ T$، فإن متوسط emf المستحثة فى الملف خلال $\frac{3}{8}$ من الدورة إذا بدأ الملف الحركة من وضع الصفر تساوى ....

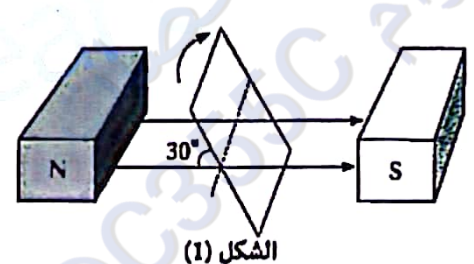
Ⓐ 13.2 V
Ⓑ 31.87 V
Ⓒ 42.92 V
Ⓓ 53.13 V

الشكل المقابل يمثل العلاقة بين شدة التيار الكهربي المستحث (I) المار بملف دينامو، وزاوية دوران الملف (θ) خلال ربع دورة مبتدءاً من الوضع الموازي للمجال، فإن مقدار متوسط شدة التيار المستحث بملف الدينامو خلال الفترة الزمنية (Δt) الموضحة بالشكل يساوى ....



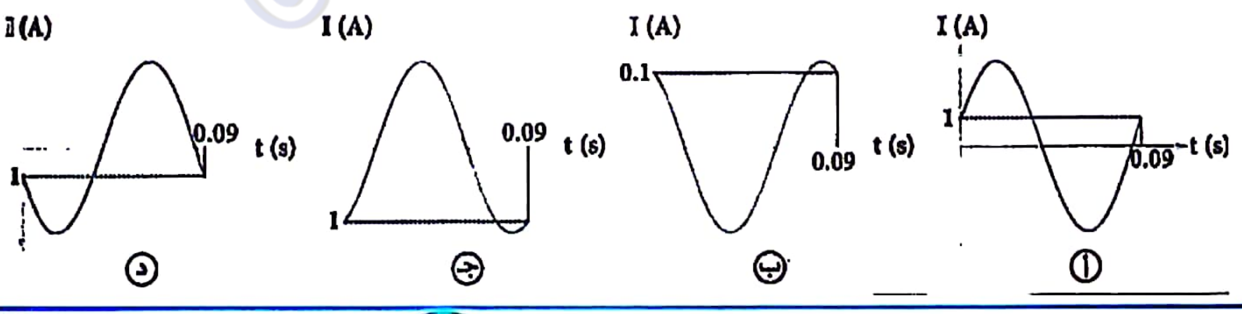
Ⓐ 2.75 A
Ⓑ 2.92 A
Ⓒ 3.36 A
Ⓓ 3.69 A

الشكل (1) يمثل ملفًا مستطيلًا مكونًا من 95 لفة ومقاومته الكهربية $10\ \Omega$، بدأ الملف الدوران من الوضع الموضح بالشكل ليدور دورة كاملة حول محور فى مستواه موازٍ لطوله بين قطبى مغناطيس، الشكل (2) يمثل العلاقة بين الفيض المغناطيسى (ϕ_m) الذى يقطع الملف والزمن (t) خلال دورة كاملة،



الشكل (1) الشكل (2)

فإن الشكل الذى يمثل العلاقة البيانية بين شدة التيار (I) المار بالملف والزمن (t) خلال دورة كاملة هو الشكل ....



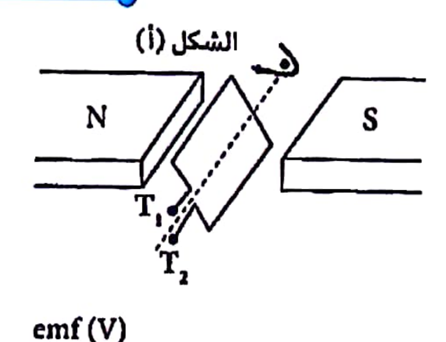
Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ



تنعدم شدة التيار المستحث عند دوران ملف الدينامو دورة كاملة واحدة بدءا من الوضع الموازي ....

(أ) مرة واحدة (ب) مرتين (ج) ثلاث مرات (د) أربع مرات

يوضح الشكل (أ) ملف يدور بين قطبي مغناطيس في مولد كهربي والطرفان T_1, T_2 موصلان بدائرة كهربية خارجية ، بينما يوضح الشكل (ب) تغير القوة الدافعة الكهربية المستحثة لنفس المولد.



الشكل (ب)

emf (V)
45
A
B
C
0.75
t(ms)
D

(١) : أي النقاط التالية تمثل القوة الدافعة الكهربية المستحثة بالملف عند مروره بالوضع العمودي على المجال ؟

(أ) النقطة A .
(ب) النقطة B .
(ج) النقطة C .
(د) النقطة D .

(٢) : الزمن الذي يستغرقه الملف لتتغير القوة الدافعة الكهربية المستحثة من (45)V إلى (22.5)V للمرة الأولى يساوي ...

(أ) 0.375ms (ب) 0.125ms (ج) 0.25ms (د) 1ms

جهد متردد يعطى من العلاقة $V = 220 \cos (50 \pi t)$

فإن عدد المرات التي يصل فيها شدة التيار إلى الصفر خلال 1s .....

(أ) 50 (ب) 100 (ج) 30 (د) 25

دينامو تيار متردد تردده 50Hz فإذا كان متوسط emf خلال 0.01s بدء من الوضع العمودي هو 300V فإن متوسط emf خلال 0.005s من بدأ الدوران من نفس الوضع يساوي .... فولت

(أ) 300 (ب) 100 (ج) 50 (د) 150




المحاضرة الثانية عشر
المحول الكهربي (في نقاط)

1- اساسه العلمي :- الحث المتبادل

2- استخدامه :- رفع او خفض الجهد المتردد والاجهزه المنزليه

3- يعمل على مصدر متردد AC ، ولا يعمل على مصدر مستمر بطاريه DC لان التيار المستمر يولد فيض مستمر فلما يحدث تغير في الفايد فلا تتولد emf

4- انواعه :

أ) رافع للجهد خافض للتيار لو $N_p < N_s$

ب) خفت للجهد رافع للتيار لو $N_p > N_s$

5- تركيبه :-

أ) ملفين من النحاس

ب) قلب حديد مطاوع سيليكولي شرائح معزوله

6- المحول المثالي :-

كفاءتـه 100% ، لا يغيـر التردد ولا القـدره ولا الطاقـه ، فيـه الطاقـه المعطـاه بالملـف الابتدائـي تسـاوي الناتجـه مـن الملـف الثانـوي والقـدره المعطاهـه بالملـف الابتدائـي تسـاوي الناتجـه مـن الملـف الثانـوي

7- لا يوجـد محـول مثالـي ؟ يفقـد طاقـه حراريـه فـي الاسلاك ويفقـد طاقـه حراريـه فـي القلـب ويفقـد طاقـه ميكانيكيـه فـي القلـب

و يفقد طاقة حرارية في الاسلاك

و يفقد طاقة ميكانيكية في القلب

8- يمكن تقليل الفقد او رفع كفاءه المحول عن طريق

1- .... 2-............. 3- .... 4-.............

9- عند غلق دائره الابتدائي وفتح دائره الثانوي لا يمر تيار ولا تستهلك طاقه علل ؟ ....

10- تتوقف كفاءه المحول (η) على :

1. مقاومه اسلاك الملفين
2. هل شكل الهندسي للملفين
3. نوع ماده القلب
4. تقسيم القلب الى شرائح معزوله

11- تستخدم محولات لو فعل الجهد في محطات التوليد ... علل ؟

12- تستخدم محولات خافضه للجهد في مناطق التوزيع (المنازل) ... علل



لحل المسائل :

- ترجم :

ابتدائي (منبع - مصدر - معطاه - مستمده - من)

ثانوي (جهاز - مصباح - ناتجه - الى)

- ملف ابتدائي في محول كهربي مثالي مكون من 100 لفه والملف الثانوي 200 لفه الملف الابتدائي يتصل بمصدر جهد متردد جهده وتياره هو فان جهد وتيار الملف الثانوي يكون ....

	V_s	I_s
أ	240	5A
ب	240	20A
ج	60	20A
د	60	5A

2- محول كهربي كفاءاته 90% وصل بمصدر تيار متردد جهده فاذا كانت قيم التيار المار في ملفها الابتدائي والثانوي على الترتيب هي ، فان :

1- القدره الناتجه من الملف الثانوي تساوي ....



2- نسبه عدد لفات الملف الابتدائي الى عدد لفات الملف الثانوي تساوي ....

3- محول كهربي خافض للجهد كفاءته 75% ويعمل على فرق جهد وقدره وله ملفان سنويا الاول متصل بجهاز قدرته ويعمل على فرق جهد قدره والثاني متصل بجهاز اخر مكتوب عليه فاذا علمت ان عدد لفات الملف الابتدائي 1100 لفه فان : ....

(بفرض ان كفاءه المحول ثابته لا تتغير)



(أ) عدد لفات الملف الثانوي الاول يساوي ....

(ب) شده التيار المار في الملف الابتدائي عند تشغيل الجهازين معا تساوي ....

في مسائل نقل القدرة:



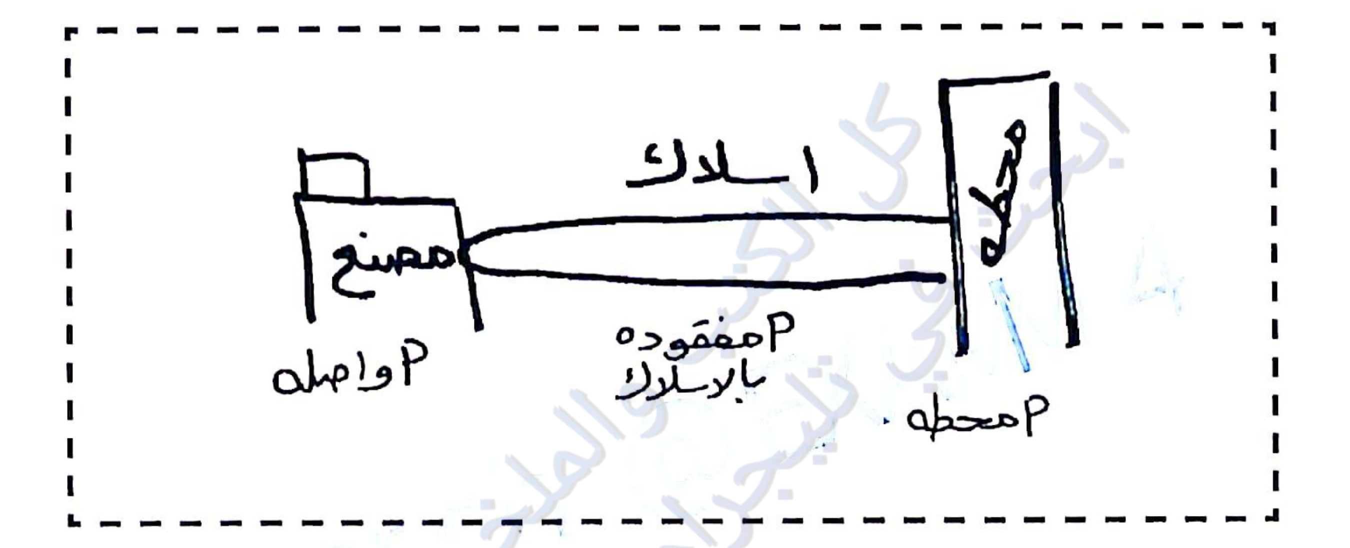
شدة التيار في الاسلاك $P_{محطة} = V_{محطة}\ I$

القدرة المفقوده $P_w = I^2\ R$

الهبوط في الجهد مفقوده $V = I\ R$

القدرة الواصلة = قدرة المحطة – القدره المفقودة

كفاءة النقل = 100 × (الواصلة القدرة)/(المحطة قدرة)



اسئله الثانويه العامة

1- محول مثالي خافض الجهد النسبه بين عدد لفات ملفيه ربع ملفه الثانوي يتصل بمصباح مكتوب عليه فان الاختيار المعبر عن تيار الملف الابتدائي وجهد ملف الابتدائي هو ....

	تيار الملف الابتدائى	جهد الملف الابتدائى
(أ)	40 A	150 V
(ب)	5 A	240 V
(جـ)	80 A	240 V
(د)	5 A	15 V

2- محول مثالي رافع للجهد النسبه بين عدد لفات ملفيه وصل ملفه الثانوي بجهاز يعمل على جهد مقداره فان الاختيار المعبر عن هو ....

	(أ)	(ب)	(جـ)	(د)
V_p	200 V	450 V	200 V	450 V
$\frac{(P_w)_s}{(P_w)_p}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1}$

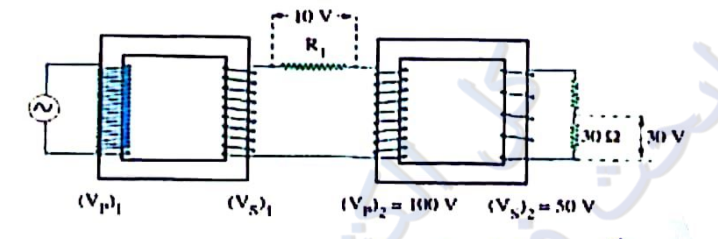
3- محول خافض للجهد كفاءته 90% النسبه بين فرق الجهد بين طرفي ملفيه وشده التيار المار في الملف الابتدائي اذا علمت ان عدد لفات ملف الابتدائي 400 لفه فان الاختيار الصحيح المعبر عن قيمه هو ....

	I_s	N_s
(أ)	15.75 A	229 لفة
(ب)	17.5 A	229 لفة
(جـ)	15.75 A	254 لفة
(د)	17.5 A	254 لفة



4- جرس كهربي قدرته عند مرور تيار كهربي شدته خلال اتصل بمحول كهربي كفاءته 95% وعدد لفات ملفها الثانوي من عدد لفات ملفها الابتدائي فان فرق جهد المصدر المتصل بالملف الابتدائي يساوي

5- يوضح الشكل محولين مثاليين متصلين معا

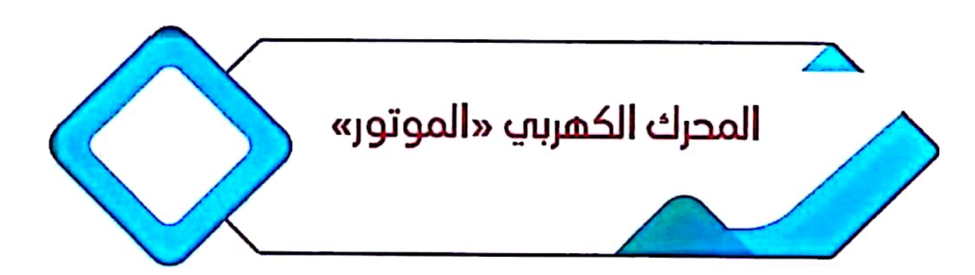


مستخدما البيانات الموضحه فان القدره الكهربيه المستنفده في المقاومه تساوي ....

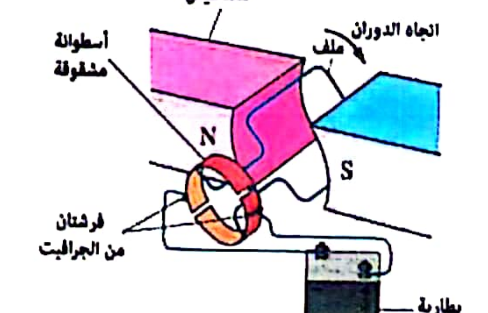








المحرك الكهربي «الموتور»



الاستخدام :-

تحويل الطاقه الكهربائيه الى طاقه ميكانيكيه (حركيه)

التركيب :-

1 - قلب من الحديد المطاوع مكون من اقراص رقيقه معزول عن بعضها للحد من التيارات الدوامية

2 - ملف مستطيل يتكون من عدد كبير من لفات سلك نحاس معزول ملفوف حول القلب الحديدي بحيث يكون قابل للدوران حول محور عمودي على المجال

3 - مغناطيس قوي على شكل حذاء الفرس يدور الملف والقلب الحديدي بين قطبيه

4 - اسطوانه معدنيه مشقوقة بالطول الى نصفين معزولين عن بعضهما متصلين بطرفي الملف وقابلين للدوران حول نفس محور دوران الملف

5- فرشتان من الجرافيت تلامس كل منهما احد نصفين اسطوانه المعدنيه

6- بطاريه يوصل قطبيها بالفرشتين عند تشغيل المحرك الكهربي

الاساس العلمي (فكره العمل) :

الفكره :-

عزم الازدواج الناتج عن مرور تيار كهربي في ملف قابل للدوران في مجال مغناطيسي

الشرح :-

عند مرور تيار كهربي في الملف تتولد على الضلعين الطوليين له قوتان متوازيتان متساويتان في المقدار ومتضادتان في الاتجاه فينشا عنهما ازدواج كل نصف دوره يدير الملف حول محوره ويغير نصف الاسطوانه المعدنيه موضعهما بالنسبه للفرشتان كل نصف دوره ويترتب على ذلك ان التيار الكهربي المار في ملف المحرك الكهربي ينعكس اتجاهه في ملف كل نصف دوره ليصبح عزم الازدواج في كل لحظه في اتجاه واحد







ملاحظة :-

• فكره عمل المحرك الكهربي هي نفسها فكره عمل الجلفانومتر ذي الملف المتحرك
الاختلاف بينهما ان ملف المحرك الكهربي يجب ان يدور باستمرار في نفس الاتجاه
فتصميم المحرك الكهربي يقتضي ان يغير نصفا الاسطوانه المعدنيه موضعهما بالنسبه
للفرشتين كل نصف دوره ويترتب على هذا ان التيار الكهربي المار في ملف المحرك
يعكس اتجاهه في الملف كل النصف دوره بينما في الجلفانومتر يتغير اتجاه عزم
الازدواج المؤثر على الملف بتغير اتجاه مرور التيار في ملفه

فيه النصف الاول من الدورة	في النصف الثاني من الدوره
• عندما يكون مستوى الملف موازيا للفيض تلامس فرشتا الجرافيت نصفي الاسطوانه فيمر تيار في الملف وتتولد قوتان مغناطيسيتان عموديتان على ضلعي الملف (ا ب ، ج د) في اتجاهين متضادين ينتج عنهما عزم ازدواج يسبب دوران الملف (كما بالشكل).	• يصبح مستوى الملف موازيا للفيض مره اخرى ويكون نصف الاسطوانه قد تبادل موضعهما مع الفرشتين وانعكس اتجاه التيار المار في الملف ويكون عزم الازدواج قيمه عظمى يعمل على استمرار دوران الملف في نفس الاتجاه الدائري السابق
• مع استمرار دوران الملف يقل عزم الازدواج تدريجيا حتى ينعدم عندما يصبح مستوى الملف عموديا على الفيض فتلامس الفرشتين الماده العازله وينقطع التيار الا ان الملف يستمر في الدوران	• مع استمرار دوران الملف يقل عزم الازدواج تدريجيا حتى ينعدم عندما يكون مستوى الملف عموديا على خطوط الفيض مره اخرى ويستمر الملف في الدوران
• بسبب : القصور الذاتي ليعبر الوضع العمودي وفي تلك اللحظة يتبدل وضع الاسطوانه بالنسبه للفرشتين وينعكس اتجاه التيار ثم يزداد عزم الازدواج تدريجيا مره اخرى حتى يصل لقيمتها العظمى عندما يصل الملف للوضع الموازي	• بسبب : القصور الذاتي حتى يكمل دورته ويصبح موازيا الفائض ويتكرر ذلك كل دوره كامله للملف

القوه الدافعه الكهربيه العكسيه في الموتور	كيفيه زياده كفاءه دوران المحرك الكهربي
تتولد قوه دافعه كهربيه مستحثه عكسيه في ملف الموتور اثناء دورانه بسبب قطعه لخطوط الفيض المغناطيسي تعمل هذه القوه الدافعه المستحثه على انتظام سرعه دوران الملف	1- استخدام مجموعه من الملفات بينها زوايا صغيره متساويه مع تقسيم الاسطوانه المعدنيه الى عدد من الاجزاء يساوي ضعف عدد الملفات ، للاحتفاظ بعزم دوران ثابت عند نهايه العظمى حيث يتواجد دائما ملفا موازيا للفيض المغناطيسي فيتأثر باكبر عزم الازواج وهكذا تدور الملفات بسرعه اكبر 2- استخدام مغناطيس على شكل حذاء الفرس مقعر القطبين

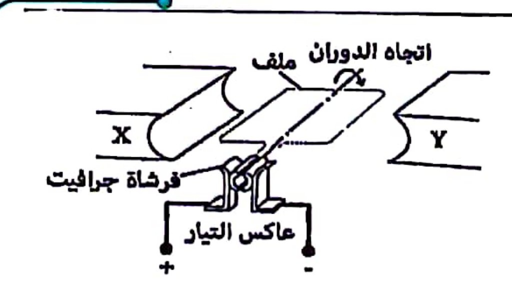


1- مرحله التسخين

الشكل المقابل يمثل مخططًا لمحرك كهربى يتكون ملفه من لفة واحدة،
عند غلق المفتاح (S) ودوران الملف بزاوية قدرها 90 درجة،
فإنه عند الوضع الجديد ....

Ⓐ يستمر الملف فى الدوران فى اتجاه حركة عقارب الساعة
Ⓑ تنعدم القوة المغناطيسية المؤثرة على الضلع XY للملف
Ⓒ يكون اتجاه عزم ثنائى القطب المغناطيسى للملف فى نفس اتجاه مستوى الصفحة
Ⓓ لا ينعدم عزم الازدواج المغناطيسى المؤثر على الملف

الشكل المقابل يمثل مخططًا لمحرك كهربى يدور ملفه
باستمرار فى نفس اتجاه حركة عقارب الساعة مبتدءًا
من الوضع الموضح بالشكل،
فأى الاختيارات التالية صحيحة؟



	نوع القطب المغناطيسي (Y)	مصدر الجهد المستخدم
Ⓐ	N	مستمر
Ⓑ	N	متردد
Ⓒ	S	مستمر
Ⓓ	S	متردد

عند زيادة فرق الجهد المتردد للمصدر المتصل بالملف الإبتدائي لمحول كهربي للضعف فإن كفاءة المحول ......

Ⓐ تزداد للضعف
Ⓑ لا تتغير
Ⓒ تقل للنصف.
Ⓓ تزداد للأربعة أمثال قيمتها

محول يخفض الجهد من 220V الى 11V و يرفع التيار من 5A الى 90A تكون كفاءة المحول ....

Ⓐ 90%
Ⓑ 70%
Ⓒ 40%
Ⓓ 20%

دينامو تيار متردد يتصل بالملف الابتدائي لمحول كهربي زادت السرعة الزاوية لدوران ملفه للضعف
فإن تردد التيار المار في الملف الثانوي وكفاءة المحول.........

	تردد التيار	كفاءة المحول
Ⓐ	يزداد للضعف	تزداد للضعف
Ⓑ	يزداد للضعف	لا تتغير
Ⓒ	يقل للنصف	لا تتغير
Ⓓ	يقل للنصف	تزداد للضعف



لديك دينامو تيار متردد قوته الدافعة 200V ومحول كهربي مثالي النسبة بين عدد لفات ملفيه كنسبة 5 : 2

فإن أكبر وأصغر قوة دافعة كهربية يمكن الحصول عليها هي .... على الترتيب

	أكبر قوة دافعة	أقل قوة دافعة
أ	1000V	160V
ب	755V	120V
جـ	500V	80V
د	250V	40V

محول كهربي كفاءته 80% وعدد لفات ملفه الثانوي أقل من عدد لفات ملفه الابتدائي ،

فإن هذا المحول يكون ....

أ) خافض للجهد خافض للتيار.
ب) رافع للجهد رافع للتيار.
جـ) خافض للجهد رافع للتيار.
د) رافع للجهد خافض للتيار.

الشكل المقابل يمثل محول خافض للجهد مثالي فإذا كانت النسبة بين عدد ملفات ملفيه $\frac{1}{5}$

فإن القدرة المستنفذة في المصباح ...

V_p I_p
100v
2A
t

أ) 200W
ب) 100W
جـ) zero
د) 50W

الشكل المقابل يمثل محول مثالي خافض للجهد

فإن القدرة المستنفذة في المصباح ....

120V
2A

أ) 120W
ب) zero
ج) 240W
د) 60W

محول كهربي خافض للجهد ذو كفاءة 100% يراد استخدامه لتشغيل مصباح كهربي قدرته 24watt ويعمل علي فرق جهد مقداره 12V باستخدام منبع كهربي قوته الدافعة الكهربية 240V فإذا كان عدد لفات الملف الثانوي 480 لفة فإن :

(١) شدة التيار المار في الملف الثانوي تساوي ....

(أ) 36A (ب) 12A (ج) 2A (د) 0.5A

(٢) شدة تيار الملف الابتدائي تساوي ....

(أ) 10A (ب) 40A (ج) 0.025A (د) 0.1A

(٣) عدد لفات الملف الابتدائي يساوي ....

(أ) 240 لفة (ب) 4800 لفة (ج) 2400 لفة (د) 9600 لفة

في المحرك الكهربي

١- الربع الذى يبدأ فيه عزم الإزدواج فى التناقص هو ....

(أ) الأول والثالث (ب) الأول والثانى

(ج) الثانى والرابع (د) الثالث والرابع

٢- اتجاه دوران المحرك يتوقف على اتجاه ....

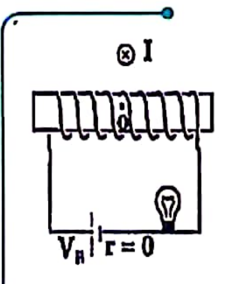
(أ) المجال المغناطيسى فقط (ب) التيار الكهربى فقط

(ج) عزم ثنائى القطب فقط (د) المجال المغناطيسى والتيار

الشكل يوضح طريقة نقل الطاقة بواسطة المحولات ، اختر ما يناسب نوعي المحولات X و Y

	المحول X	المحول Y
(أ)	رافع للتيار	رافع للجهد
(ب)	خافض للجهد	رافع للتيار
(ج)	خافض للتيار	خافض للجهد
(د)	خافض للتيار	رافع للجهد





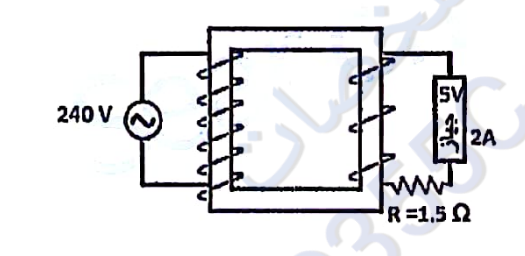
الشكل المقابل يمثل ملفًا لولبيًا فى دائرة مغلقة بها مصباح كهربى صغير وموضوع فى مستوى الصفحة، بجوار الملف سلك مستقيم طويل عمودى على مستوى الصفحة ويمر به تيار كهربى لداخل الصفحة، عند زيادة شدة تيار السلك بمعدل ثابت تولد فى الملف emf مستحثة بحيث أن $(V_B > emf)$، فإن إضاءة المصباح ....

Ⓐ تنعدم Ⓑ تقل Ⓒ تظل ثابتة Ⓓ تزداد

الشكل المقابل يمثل ملفين دائريين (x ، y) متحدى المركز وفى مستوى الصفحة، عددى لفاتيهما (2 لفة ، 24 لفة) على الترتيب ونصفى قطريهما (5 cm ، 15 cm) على الترتيب، ويؤثر عليهما مجال مغناطيسى منتظم عموى على الصفحة وإلى الخارج، إذا تناقصت كثافة فيضه بمعدل منتظم مقداره 1 T/s، فإن النسبة بين مقداري متوسط القوة الدافعة المستحثة فى الملفين $\left(\frac{(emf)_x}{(emf)_y}\right)$ تساوى ....

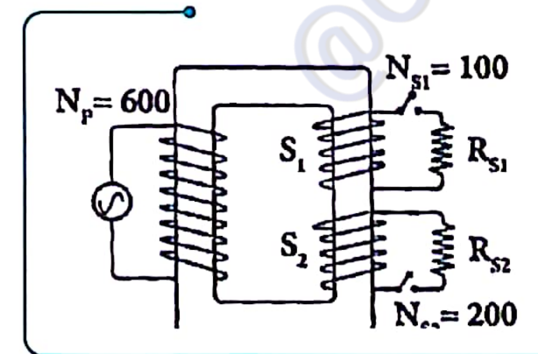
Ⓐ $\frac{1}{3}$ Ⓑ $\frac{2}{5}$ Ⓒ $\frac{2}{3}$ Ⓓ $\frac{3}{4}$

الشكل ادناه يوضح جهاز كهربائي يعمل من خلال محول كهربائي مثالي ، مقدار شدة تيار الملف الابتدائي بوحدة (A) تساوي ....



Ⓐ 0.04 Ⓑ 0.07
Ⓒ 15 Ⓓ 0.32

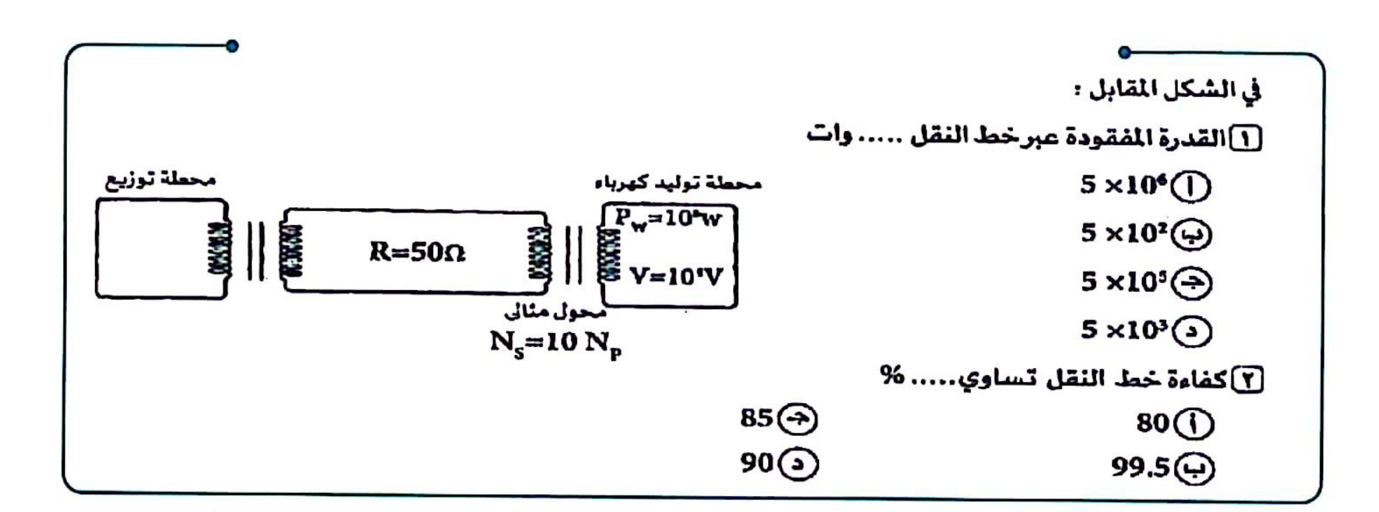
الشكل يمثل محول مثالي له ملفان ثانويان يعملان معاً فإن ....



Ⓐ $V_P < V_{S2}$
Ⓑ $V_P < V_{S1}$
Ⓒ $V_{S1} > V_{S2}$
Ⓓ $V_{S1} < V_{S2}$

في الشكل المقابل :

(١) القدرة المفقودة عبر خط النقل ..... وات



(أ) 5×10^6

(ب) 5×10^2

(ج) 5×10^5

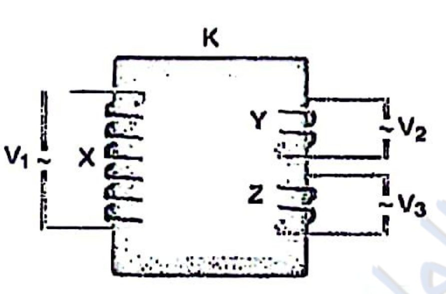
(د) 5×10^3

(٢) كفاءة خط النقل تساوي..... %

(أ) 80 (ب) 99.5 (ج) 85 (د) 90

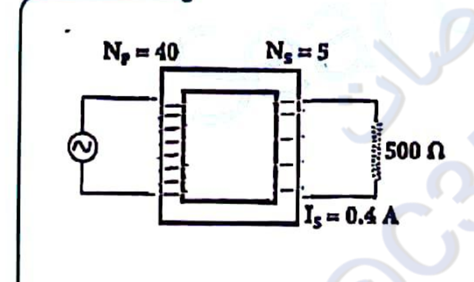
اذا كان عدد لفات المحولات المثالية (X) و (Y) و (Z) هى 100 لفة و 20 لفة و 60 لفة ، وكان جهد الملف الإبتدائى ٤٠ فولت ، تكون قيمة جهد الملفين (Y) و (Z) ....فولت

	V_Y	V_Z
(أ)	24	8
(ب)	8	24
(ج)	6	8
(د)	24	6

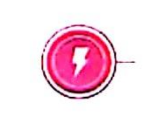


الشكل المقابل يمثل محولًا مثاليًا متصلًا بمصدر تيار متردد، مستخدمًا البيانات الموضحة على الشكل فإن القدرة الكهربية للملف الابتدائى وجهد المصدر المتردد هما ....

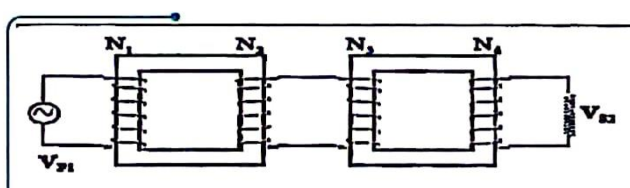
	P_{wp}	V_p
(أ)	160 watt	1600 V
(ب)	80 watt	1600 V
(ج)	160 watt	200V
(د)	80 watt	200 V







3- متفوقين

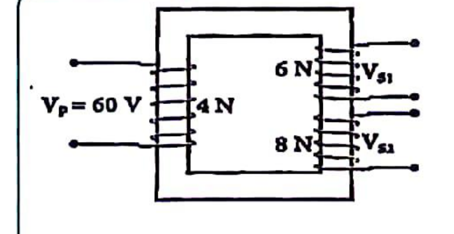


الشكل المقابل يمثل محولين مثاليين متصلين بمصدر للتيار المتردد ولا يوجد فقد في الجهد الكهربي بين المحولين، إذا كانت النسبة $\left(\frac{(V_P)_1}{(V_S)_2}=\frac{4}{3}\right)$ ، $\left(\frac{N_1}{N_4}=\frac{2}{1}\right)$ ،

فإن النسبة $\frac{N_2}{N_3}$ تساوي ....

Ⓐ $\frac{3}{2}$ Ⓑ $\frac{4}{3}$

Ⓒ $\frac{3}{4}$ Ⓓ $\frac{2}{3}$



الشكل المقابل يمثل محولًا كهربيًا كفاءته 80 % يتكون من ملف ابتدائي وملفين ثانويين، من بيانات الشكل، فإن النسبة بين فرقي جهدي الملفين الثانويين $\frac{V_{S1}}{V_{S2}}$ ، عند تشغيل كل منها على حدة تساوي ....

Ⓐ $\frac{2}{15}$ Ⓑ $\frac{3}{16}$

Ⓒ $\frac{6}{11}$ Ⓓ $\frac{3}{4}$

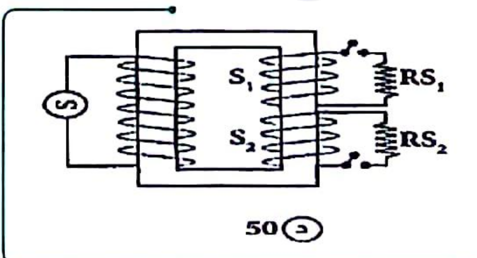
القدرة المتولدة من محطة قوى كهربية 100 كيلو وات بفرق جهد 200 فولت عند طرفي المحطة، ويوجد محول كهربي مثالي عند المحطة النسبة بين عدد لفات ملفيه (1 : 5)، فإن كفاءة النقل إذا استخدم لنقل هذه القدرة أسلاك مقاومتها 4 أوم.

Ⓐ 50% Ⓑ 40% Ⓒ 60% Ⓓ 100%

تليفزيون يعمل على فرق جهد متردد قيمته العظمى 550V وتردده 50Hz يستمد هذا الجهد عن طريق محول رافع يتصل ملفه الابتدائي بطرفي دينامو تيار متردد أبعاد ملفه 10 cm ، 20cm وكثافة فيضه 0.14tesla وعدد لفاته يساوي نصف عدد لفات الملف الابتدائي للمحول. فإن عدد لفات الملف الثانوي للمحول يساوي .... لفة. (بفرض أن كفاءة المحول 100%)

Ⓐ 1250 Ⓒ 2500

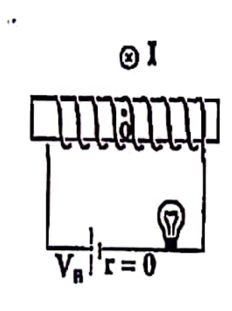
Ⓑ 125 Ⓓ لا يوجد معلومات كافية



الشكل المقابل يمثل محول مثالي له ملفان ثانويان فعند تشغيل الملفين معاً كانت القدرة المستنفذة في الملف الابتدائي 210W فإذا كانت قيمة $R_1 = 100\Omega$ وتيار الملف $(I_{S_1} = 0.75A)$ وفرق الجهد بين طرفي الملف $(V_{S_2} = 62\ V)$ فإن قيمة R_2 تساوي .... أوم

Ⓐ 25 Ⓑ 75 Ⓒ 10 Ⓓ 50

امتحان شامل على الفصل الثالث

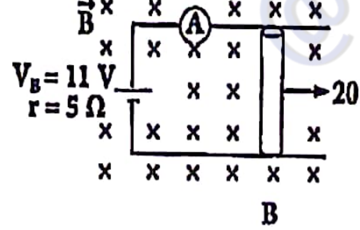


الشكل المقابل يمثل ملفًا لولبيًا فى دائرة مغلقة بها مصباح كهربى صغير وموضوع فى مستوى الصفحة، بجوار الملف سلك مستقيم طويل عمودى على مستوى الصفحة ويمر به تيار كهربى لداخل الصفحة، عند زيادة شدة تيار السلك بمعدل ثابت تولد فى الملف emf مستحثة بحيث أن ($V_B > emf$)، فإن إضاءة المصباح ....

Ⓐ تنعدم Ⓑ تقل Ⓒ تظل ثابتة Ⓓ تزداد

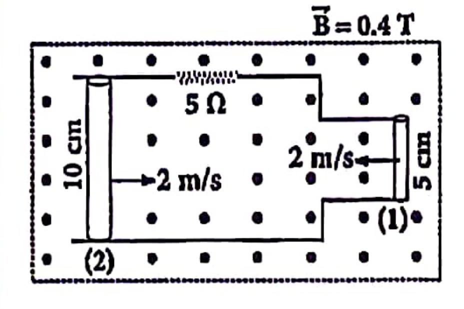
الشكل المقابل يمثل ملفين دائريين (x ، y) متحدى المركز وفى مستوى الصفحة، عددى لفاتيهما (2 لفة ، 24 لفة) على الترتيب ونصفى قطريهما (5 cm ، 15 cm) على الترتيب، ويؤثر عليهما مجال مغناطيسى منتظم عموى على الصفحة وإلى الخارج، إذا تناقصت كثافة فيضه بمعدل منتظم مقداره 1 T/s، فإن النسبة بين مقداري متوسط القوة الدافعة المستحثة فى الملفين ($\frac{(emf)_x}{(emf)_y}$) تساوى ....

Ⓐ $\frac{1}{3}$ Ⓑ $\frac{2}{5}$ Ⓒ $\frac{2}{3}$ Ⓓ $\frac{3}{4}$



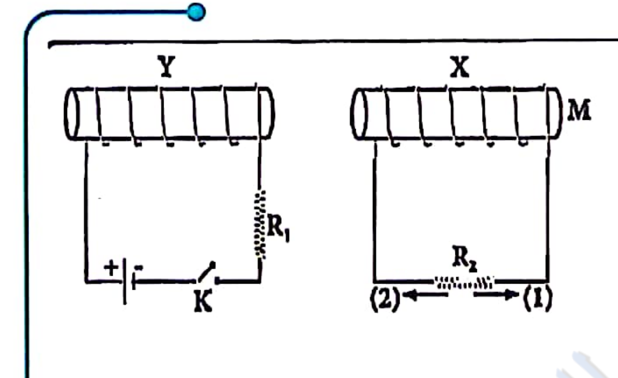
الشكل المقابل يمثل قضيبًا فلزيًا (AB) طوله 50 cm ومقاومته الكهربية 5Ω قابل للانزلاق على إطار مستطيل مهمل المقاومة في مستوى الصفحة، يتصل بدائرة كهربية داخل مجال مغناطيسى منتظم عمودى على مستوى الصفحة للداخل كثافة فيضه 0.1 T، إذا انزلق القضيب (AB) بسرعة ثابتة 20 m/s فى الاتجاه الموضح بالشكل، فإن مقدار متوسط شدة التيار التى يقرأها الأميتر أثناء حركة القضيب يساوى ....

Ⓐ 0.5A Ⓑ 1A Ⓒ 1.2A Ⓓ 2.4A



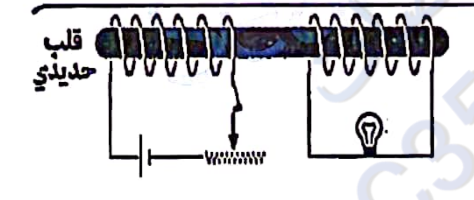
الشكل المقابل يمثل قضيبين معدنيين (1) ، (2) مهملى المقاومة فى نفس مستوى الصفحة، ينزلقان بدون احتكاك فوق إطارين متوازيين من أسلاك مهملة المقاومة، فإذا كانت السرعة المنتظمة لكل قضيب معدنى تساوي 2 m/s فى الاتجاه الموضح بالشكل والمجموعة في مستوى الصفحة داخل مجال مغناطيسى منتظم متعامد على مستوى الصفحة إلى الخارج كثافة فيضه 0.4 T ، فإن متوسط شدة التيار المستحث المار بدائرة القضيبين أثناء الحركة تساوى ....

Ⓐ 8 mA
Ⓑ 12 mA
Ⓒ 18 mA
Ⓓ 24 mA



الشكل المقابل يمثل ملفى حث متجاورين (x ، y) لهما نفس المحور. لحظة غلق المفتاح (K) بدائرة الملف (y) ، فإن ....

	قطبية الطرف (M) للملف (X)	اتجاه التيار المستحث في المقاومة (R_2) للملف (X)
Ⓐ	قطب جنوبي	في الاتجاه (1)
Ⓑ	قطب جنوبي	في الاتجاه (2)
Ⓒ	قطب شمالي	في الاتجاه (1)
Ⓓ	قطب شمالي	في الاتجاه (2)



الشكل المقابل يمثل ملفين متجاورين ملفوفين على قلب من الحديد، بعد نزع القلب الحديدى من الملفين، فإن معامل الحث المتبادل بين الملفين ....

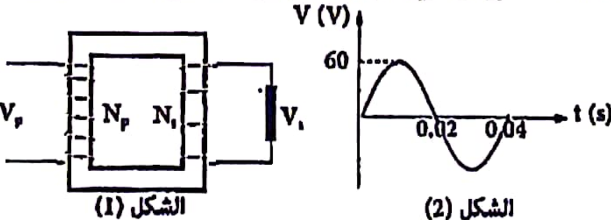
Ⓐ يزداد
Ⓑ يظل ثابتًا
Ⓒ يقل ولا يصل للصفر
Ⓓ ينعدم

دينامو تيار متردد بدأ ملفه الدوران من وضع الصفر، إذا كان الزمن الذى يستغرقه التيار المتردد الناتج من الدينامو من صفر إلى $\frac{\sqrt{3}}{2}$ من قيمته العظمى (I_{max}) هو (t) ، يكون الزمن اللازم لوصول التيار من الصفر لقيمته الفعالة لأول مرة هو ....

Ⓐ $\frac{2t}{3}$
Ⓑ $\frac{3t}{4}$
Ⓒ $\frac{3t}{2}$
Ⓓ $\frac{4t}{3}$



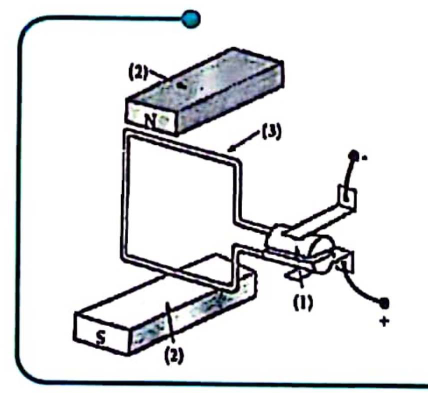
الشكل (1) يمثل محولًا كهربيًا عدد لفات ملفه الإبتدائي ثلاثة أمثال عدد لفات ملفه الثانوي، استخدم لتشغيل جهاز كهربائي حيث يمثل الشكل (2) العلاقة البيانية بين الجهد الكهربي اللحظي (V) المستخدم لتشغيل الجهاز والزمن (t):



فإن مقدار فرق الجهد الفعال بين طرفي الملف الإبتدائي للمحول يساوي ....

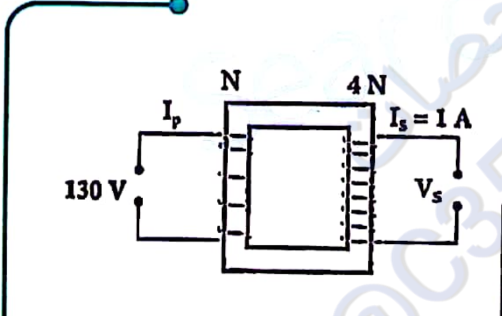
Ⓐ 118.64 V
Ⓑ 127.28 V
Ⓒ 132.52 V
Ⓓ 136.63 V

الشكل المقابل يمثل مخططًا لمحرك كهربي يعمل بمصدر جهد مستمر، أي المكونات الموضحة على الشكل مسئول عن احتفاظ ملف المحرك بعزم دوران ثابت في اتجاه واحد؟



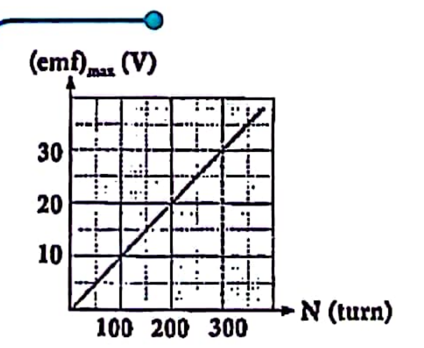
Ⓐ المكون (1) فقط
Ⓑ المكونان (2، 3)
Ⓒ المكونان (1، 3)
Ⓓ المكون (3) فقط

الشكل المقابل يمثل محولًا كهربيًا مثاليًا يعمل على فرق جهد 130 V، عدد لفات ملفه الثانوي أربعة أمثال عدد لفات ملفه الابتدائي، وفقًا لبيانات الشكل فإن مقدار كل من ....

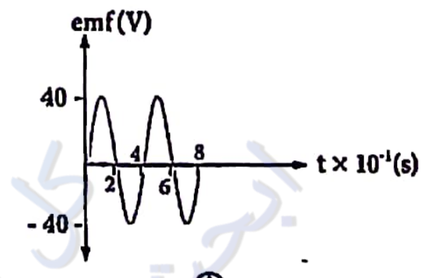


	القدرة الناتجة على الملف الثانوي $(P_w)_s$	شدة تيار الملف الابتدائي (I_p)
Ⓐ	500 W	1 A
Ⓑ	520 W	4 A
Ⓒ	480 W	8 A
Ⓓ	600 W	16 A

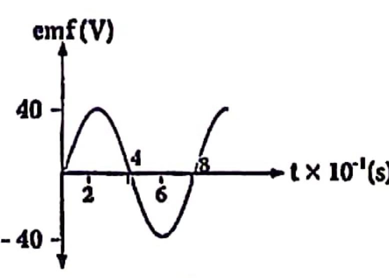




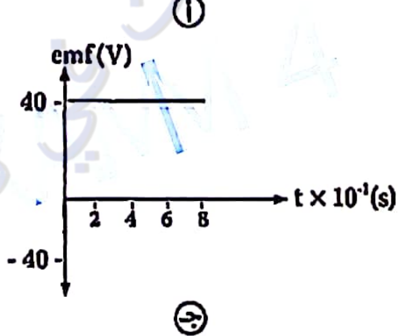
الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المستحثة $(emf)_{max}$ وعدد اللفات (N) لمولد كهربى يمكن تغيير عدد لفاته، فإذا كانت مساحة وجه الملف $\frac{2}{\pi} m^2$ وكثافة الفيض المغناطيسى المؤثر 0.02 T، فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين emf المستحثة فى ملف المولد الكهربى والزمن (t) عندما يكون عدد لفات الملف 400 لفة هو الشكل ....



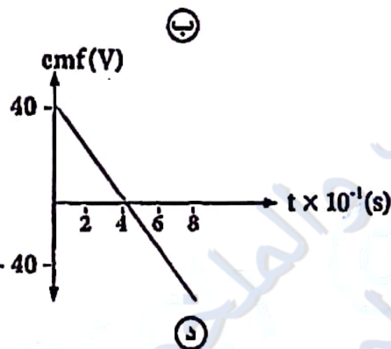
(أ)



(ب)



(جـ)



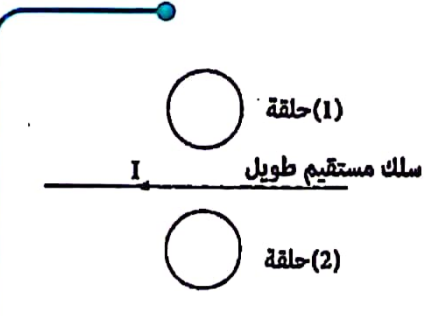
(د)

ملف حث طوله 40 cm ومساحة وجهه $4 \times 10^{-5} m^2$ وعدد لفاته 350 لفة، ملفوف حول أنبوب كرتونى يملؤه الهواء، يمر بالملف تيار كهربى شدته 6 A، أوجد:

(1) معامل الحث الذاتي للملف

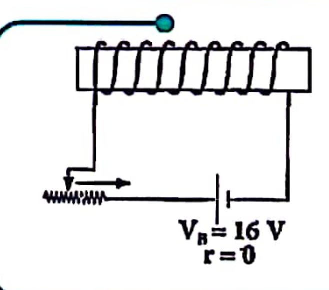
(2) مقدار emf المستحثة الذاتية المتوسطة بالملف إذا عُكس اتجاه التيار بالملف خلال 0.015 s

(اعتبر النفاذية المغناطيسية للوسط $\mu = 4\pi \times 10^{-7}$ wb/A.m)



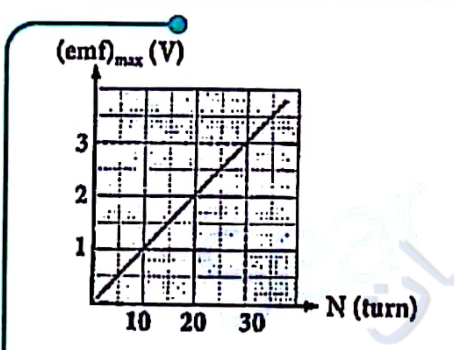
الشكل المقابل يمثل سلكًا مستقيمًا وحلقتين معدنيتين (1) ، (2) جميعهم فى مستوى الصفحة، إذا مر بالسلك تيار كهربى ثابت الشدة (I)، وجعل السلك يتحرك موازيًا لطوله فى اتجاه عمودى على الصفحة إلى الداخل مبتعدًا عن مستوى الحلقتين، فمن المتوقع أن ينشأ تيار كهربى مستحث بالحلقتين بحيث يكون اتجاه التيار المستحث فى الحلقتين (1 ، 2) على الترتيب ....

Ⓐ فى اتجاه حركة عقارب الساعة – فى اتجاه حركة عقارب الساعة
Ⓑ فى اتجاه حركة عقارب الساعة – فى عكس اتجاه حركة عقارب الساعة
Ⓒ فى عكس اتجاه حركة عقارب الساعة – فى عكس اتجاه حركة عقارب الساعة
Ⓓ فى عكس اتجاه حركة عقارب الساعة – فى اتجاه حركة عقارب الساعة



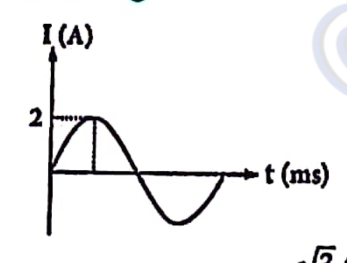
الشكل المقابل يمثل ملفًا لولبيًا معامل حثه الذاتى 0.5 H فى دائرة كهربية مغلقة، أثناء تقليل المقاومة الكلية للدائرة من 8 Ω إلى 2 Ω خلال 0.3 s، فإن مقدار emf المستحثة فى الملف تساوى ....

Ⓐ 12 V　　Ⓑ 10 V
Ⓒ 8 V　　Ⓓ 6 V



الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية المستحثة $(emf)_{max}$ وعدد اللفات (N) لمولد كهربي يمكن تغيير عدد لفاته، فإذا علمت أن مساحة وجه الملف تساوى $\frac{2}{\pi}$ m^2 والملف يدور فى مجال مغناطيسى منتظم كثافة فيضه 0.001 T بتردد ثابت f، فإن تردد ملف الدينامو (f) يساوى ....

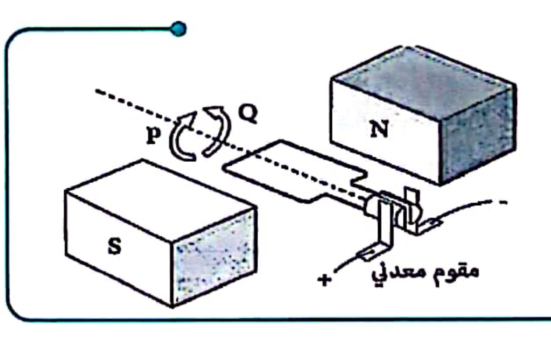
Ⓐ 15 Hz　　Ⓑ 25 Hz
Ⓒ 34 Hz　　Ⓓ 45 Hz



الشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين شدة التيار الكهربى اللحظى (I) والزمن (t) لدينامو تيار متردد، فإذا علمت أنه ينعكس تيار الدينامو 99 مرة خلال الثانية الواحدة، فتكون قيمة شدة التيار الكهربى اللحظى المار بملف الدينامو عند اللحظة الزمنية ($t = \frac{1}{300}$ s) من وضع الصفر هى ....

Ⓐ 0　　Ⓑ 1 A　　Ⓒ $\sqrt{2}$ A　　Ⓓ $\sqrt{3}$ A

الشكل المقابل شكل تخطيطى للمحرك الكهربي، عند إمرار تيار كهربى بالملف كما هو موضح بالشكل، وقمنا بزيادة التيار تدريجيًا فإن ملف المحرك ....



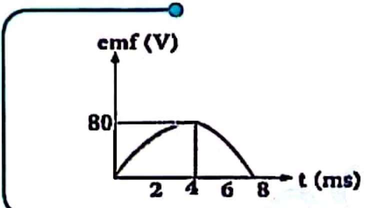
Ⓐ يدور فى الاتجاه P وتقل سرعته تدريجيًا
Ⓑ يدور فى الاتجاه Q وتزداد سرعته تدريجيًا
Ⓒ يدور فى الاتجاه P وتزداد سرعته تدريجيًا
Ⓓ يدور فى الاتجاه Q وتقل سرعته تدريجيًا

الشكل البيانى المقابل يمثل علاقة تغير الفيض المغناطيسى (ϕ_m) الذى يقطع حلقة معدنية بشكل عمودى على مستواها بالنسبة للزمن (t)، أى الأشكال البيانية التالية تمثل علاقة (emf) المستحثة المتوسطة عبر الحلقة بالنسبة للزمن (t) ....

ϕ_m (mWb) — 5 — 0 — -5 — 1 — 2 — 3 — t (s)

Ⓐ emf (mV): 5، 0، -5، 1، 2، 3، t (s)
Ⓑ emf (mV): 5، 0، -5، 1، 2، 3، t (s)
Ⓒ emf (mV): 5، 0، -5، 1، 2، 3، t (s)
Ⓓ emf (mV): 5، 0، -5، 1، 2، 3، t (s)

الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين القوة الدافعة الكهربية المستحثة اللحظية (emf) فى ملف الدينامو وزمن دوران الملف (t) مبتدئًا من وضع الصفر، فإن متوسط emf خلال الفترة من $t_1 = 2$ ms إلى $t_2 = 6$ ms تساوى ....



Ⓐ 51 V
Ⓑ 63 V
Ⓒ 72 V
Ⓓ 86 V

الشكل التالى يمثل محولين مثاليين متصلين معًا،

$(I_P)_x = 0.35$ A — $(I_S)_x = 0.7$ A — $(V_P)_x = 240$ V — 15 Ω — 10 Ω — P_y — S_y — 12 Ω
محول (x) — محول (y)

مستخدمًا البيانات المبينة على الشكل، فإن ....

	جهد الملف الابتدائى للمحول $(V_P)_y$	القدرة المستهلكة فى المقاومة 12 Ω
Ⓐ	120 V	71.75 W
Ⓑ	102.5 V	71.75 W
Ⓒ	120 V	84 W
Ⓓ	102.5 V	84 W



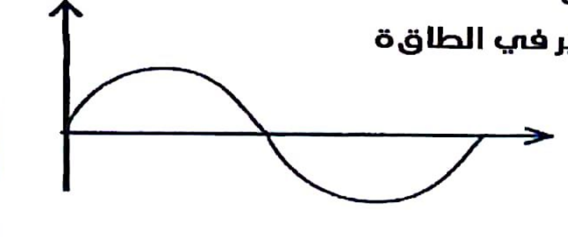
المحاضرة 13

التيار المتردد

هو تيار متغير الشده والاتجاه تتغير شدته من الصفر الى نهاية عظمى ثم يعود للصفر في نصف دوره ثم يعكس اتجاهه وتزداد شدته الى نهاية عظمى ثم يعود لصفر يتكرر ذلك بنفس الكيفية

خصائص التيار المتردد :-

1- يمكن رفعها او خفضها باستخدام محولات
2- يمكن نقلها لمسافات بعيده دون فقد كبير في الطاقة
3- يمكن تحويلها الى مستمر
4- يستخدم في الاضاءة والتسخين
5- لها اثر حراري في مقاومه اوميه
6- يمر في مكثفات



تردد التيار (F) :-

- عدد الذبذبات الكاملة لتيار متردد في الثانية

تردد تردد التيار في مصر = 50Hz

تردد التيار المستمر = صفر

الزمن الدوري (T) :-

- الزمن الذي يستغرقه التيار المتردد لعمل ذبذبه كامله

مقلوب التردد

استخدام التيار المستمر :-

الاضاءه - التسخين - التحليل الكهربي - الطلاء الكهربي - شحن البطاريات (المراكم)



الاميتر الحراري

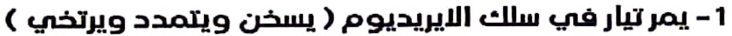
• الاساس العلمي :-

التأثير الحراري للتيار الكهربي

• الاستخدام :-

قياس القيمة الفعالة للتيار المتردد وشده التيار المستمر

• شرح العمل :-



1- يمر تيار في سلك الايريديوم (يسخن ويتمدد ويرتخي)

2- يشد سلك تدور البكرة ينحرف المؤشر

3- الاتزان : يثبت المؤشر عندما :

كمية الحرارة المتولدة = كمية الحرارة المفقودة

4- بدل التدريج على متردد ، مستمر

5- عند قطع التيار يبرد لسلك الاريديوم وينكمش ويعود المؤشر للصفر



العيوب

1- يتحرك المؤشر ببطء ويعود للصفر ببطء

2- الخطأ الصفري : تاثر سلك الايريديوم لحراره الجو ارتفاعا او انخفاضا

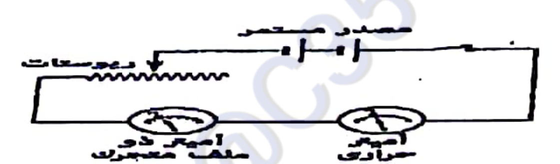
للتغلب على الخطا الصفري : لشد السلك على لوحه من ماده لها نفس معامل تمدد السلك مع عزله عنها

• المعايرة :- توصيل الاميتر الحراري مع الاميتر ذو الملف المتحرك على التوالي ويمر التيار مستمر



• الاميتر الحراري غير منتظم

ج) لان كميه الحراره تتناسب طرديا مع مربع شده التيار





في الاميتر الحراري هام

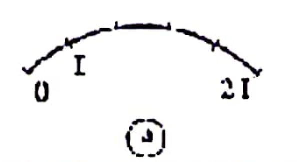
في الاميتر الحراري $\theta \propto I^2$

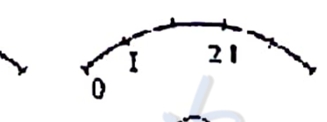
$$\frac{\theta_1}{\theta_2} = \frac{I_1^2}{I_2^2}$$

ينتج عن مرور تيار متردد قيمته العظمى 14 A في سلك الأميتر الحراري قدرة حرارية معينة، فإنه لإنتاج نفس القدرة الحرارية في السلك يجب أن يمر به تيار مستمر شدته تقريبًا ....

(أ) 7 A (ب) 10 A (ج) 14 A (د) 20 A

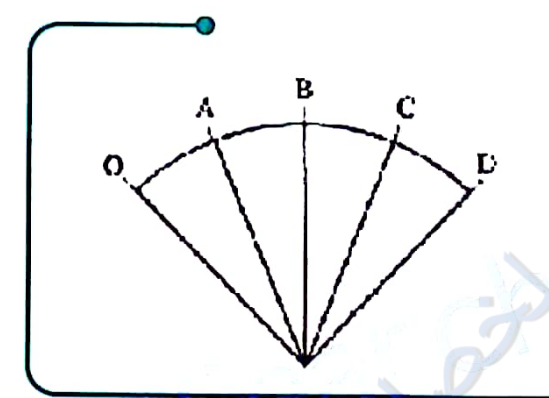
إذا انحرف مؤشر الأميتر الحراري عند مرور تيار متردد قيمته الفعالة I كما بالشكل المقابل، أي الأشكال التالية يعبر عن موضع مؤشر الأميتر الحراري بصورة صحيحة عند مرور تيار متردد بالأميتر قيمته الفعالة 2 I ؟





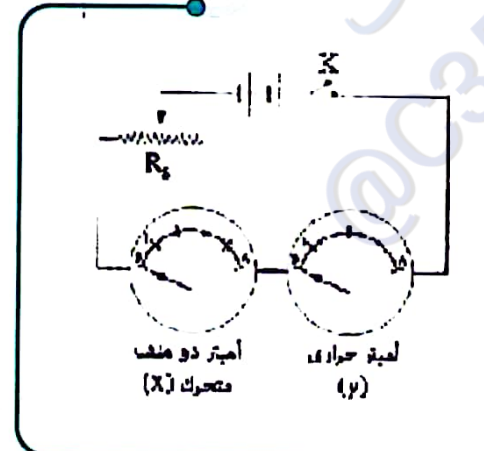
(أ) (ب) (ج) (د)

قام طالب بتقسيم المسافة بين موضع الصفر (O) وموضع أقصى قراءة ممكنة (D) على تدريج أميتر حراري إلى أربعة أقسام متساوية كما بالشكل المقابل، فإن القسم الذي يدل على أكبر تغير لقيمة التيار هو ....



(أ) OA (ب) AB
(ج) BC (د) CD

في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل عند غلق المفتاح K مر تيار كهربي شدته 1 A فانحرف مؤشر كل أميتر بزاوية متساوية وعند مرور تيار كهربي شدته 2 A انحرف مؤشر الأميتر x بزاوية θ، فإن مؤشر الأميتر y ينحرف بزاوية ....

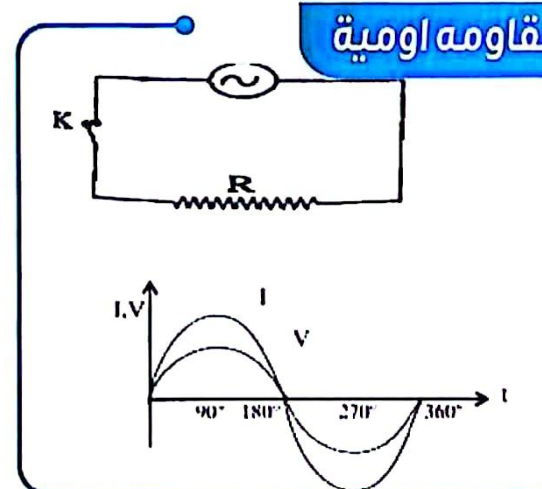


(أ) أصغر من θ (ب) أكبر من θ
(ج) تساوي θ (د) لا يمكن تحديد الإجابة





(1) مصدر متردد + مقاومة اومية



- عند غلق المفتاح K
- $v = v_{max} . \sin\theta$

$I = I_{max} . \sin\theta$

ومنه I , V لهما نفس الطور I V زاويه الطور = 0

- المقاومه R ← لا تتوقف علي f بل علي : A - L - نوع الماده - درجه الحراره
- يوجد فقد في الطاقه ؟

ج) بسبب بذل شغل في المقاومه

- علل : فرق الجهد والتيار لهما نفس التيار في مقاومه اوميه عديمه الحث

لان (1) $v = v_{max} \sin\theta \longrightarrow$

$I = I_{max} . \sin\theta \longrightarrow$ (2)

من 1 , 2 نجد ان التيار وفرق الجهد متفقان في الطور



فى الدائرة المقابلة يكون الجهد المتردد عبر المقاومة (R) ....

(أ) متفق فى الطور مع التيار
(ب) متقدم على التيار بزاوية طور $90°$
(جـ) متأخر فى الطور عن التيار $\frac{3}{4}$ دورة
(د) يساوى التيار عدديًا

مقاومة أومية عديمة الحث $R=5\,\Omega$

مصدر تيار متردد يتصل بمقاومة أومية مقدارها $100\,\Omega$، فإذا كانت القوة الدافعة الكهربية اللحظية للمصدر تحسب من العلاقة $V = 424.27 \sin \omega t$، فإن القدرة المستهلكة فى المقاومة الأومية تساوى ....

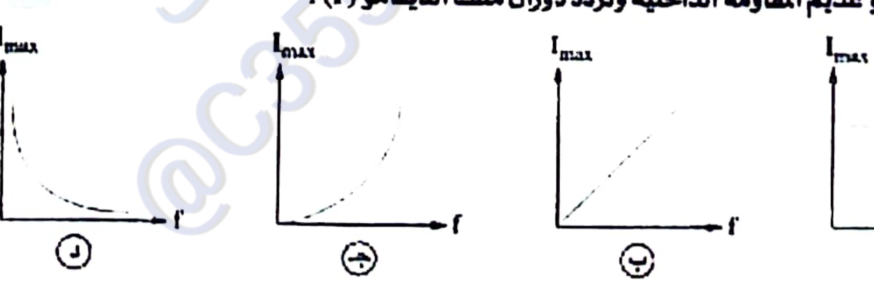
(أ) 760 W (ب) 820 W (جـ) 850 W (د) 900 W

فى الدائرة المقابلة يكون الجهد عبر المقاومة R_1 .... الجهد عبر المقاومة R_2

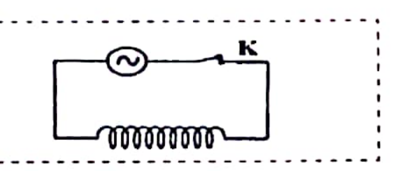
(أ) متقدمًا بزاوية طور $40°$ على
(ب) متقدمًا بزاوية طور $50°$ على
(جـ) متأخرًا بزاوية طور $50°$ عن
(د) له نفس طور

$R_1 = 4\,\Omega$، V_1، V_2، $R_2 = 5\,\Omega$

أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين القيمة العظمى للتيار المتردد (I_{max}) المار فى مقاومة أومية متصلة بدينامو عديم المقاومة الداخلية وتردد دوران ملف الدينامو (f) ؟



(2) مصدر متردد + ملف حث عديم المقاومه



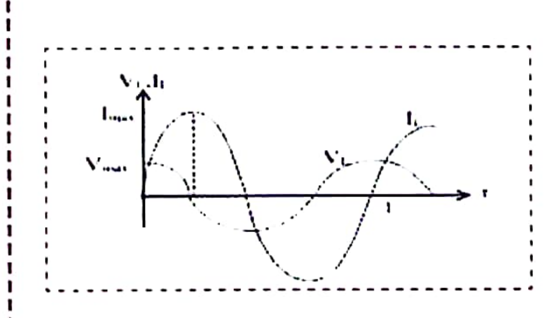
- عند غلق المفتاح k

$$V = -L\frac{\Delta I}{\Delta t}$$

تتولد قوه دافعه مستحثه عكسيه تقاوم التغير الحادث في التيار

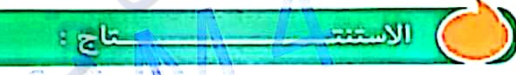
- من دراسه المنحني :-

ميل مماس المنحني = $\frac{\Delta I}{\Delta t}$



- عند النقطه ا ⟵ I = صفر , $\frac{\Delta I}{\Delta t}$ = نهايه عظمي وبالتالي V = نهايه عظمي

- عند النقطه ب ⟵ I = نهايه عظمي , $\frac{\Delta I}{\Delta t}$ = صفر وبالتالي V = صفر

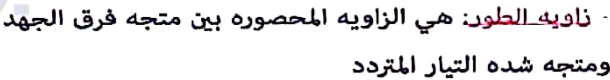


يتقدم V عن I ب $\frac{1}{4}$ دوره 90°

ويرجع ذلك الي تولد emf عكسيه تقاوم تغير التيار فيتأخر التيار عن الجهد



- زاويه الطور: هي الزاويه المحصوره بين متجه فرق الجهد ومتجه شده التيار المتردد

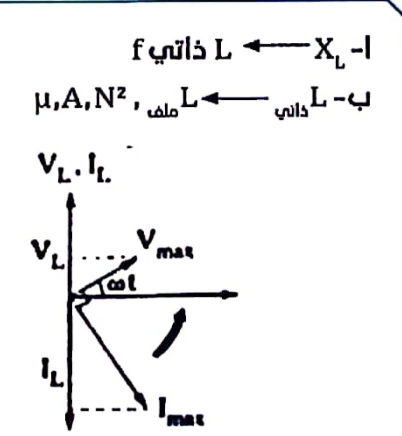


- المفاعله الحثيه : (X_L): هي الممانعه التي يلقاها التيار في ملفه بسبب حثه الذاتي

س:- ما العوامل التي يتوقف عليها :

ا- X_L ⟵ L ذاتي f

ب- $L_{ذاتي}$ ⟵ $L_{ملف}$, μ, A, N^2

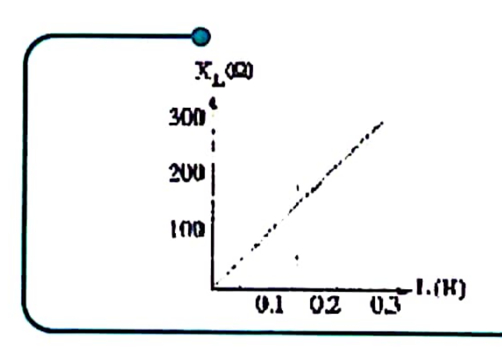


$$I = \frac{V_L}{X_L}$$ في ملف حث عديم ال مقاومه

$$L_{ذاتي} = \frac{\mu A N^2}{L}$$

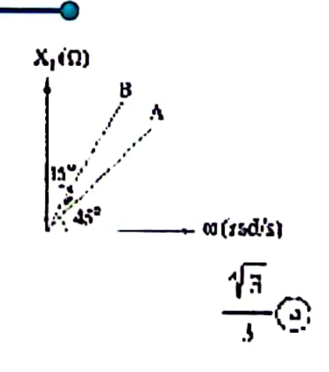
$$X_L = 2\pi f L$$

وصل ملف حث عديم المقاومة يمكن تغيير معامل حثه الذاتي بمصدر جهد متردد تردده f، والشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين المفاعلة الحثية للملف (X_L) ومعامل حثه الذاتي (L)، فإن تردد التيار (f) يساوي ....



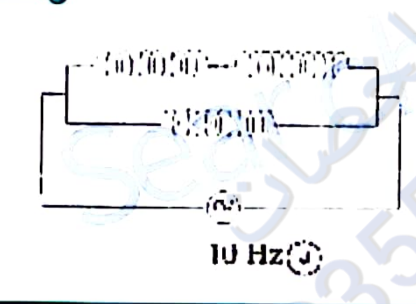
(أ) 150.: Hz (ب) 159.1 Hz
(جـ) 162.: Hz (د) 165.1 Hz

ملفان لولبيان A، B متصلان معًا على التوالي بدينامو تيار متردد يمكن تغيير سرعة دوران ملفه، والشكل المقابل يمثل العلاقة البيانية بين المفاعلة الحثية (X_L) لكل من الملفين والسرعة الزاوية (ω) لدوران ملف الدينامو، فإن النسبة بين معاملي الحث الذاتي للملفين $\left(\frac{L_A}{L_B}\right)$ تساوي ....



(أ) 0.02 (ب) 0.15 (جـ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (د) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

في الدائرة الكهربية الموضحة الملفات متماثلة ومهملة المقاومة الأومية وقيمة معامل الحث الذاتي لكل منها 0.3 H، فإذا كانت قيمة المفاعلة الحثية الكلية لها 12.56 Ω، وبفرض إهمال الحث المتبادل بينها فإن تردد التيار في الدائرة يساوي .... (علمًا بأن: π = 3.14)



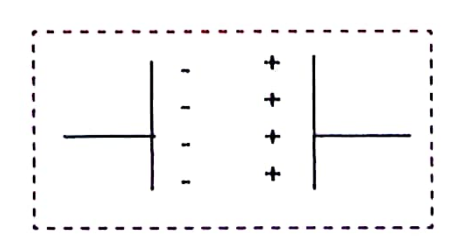
(أ) 50 Hz (ب) 60 Hz (جـ) 20 Hz (د) 10 Hz

تتكون الدائرة المقابلة من ملفات حث عديمة المقاومة الأومية ومصدر متردد، فإن قيمة التيار المار في كل من الملفين L_2، L_3 هما على الترتيب .... (علمًا بأن: π = 3.14)

(أ) 20 A، 20 A (ب) 20 A، 80 A (جـ) 40 A، 80 A (د) 80 A، 80 A

(3) دائــره (مصدر متردد + مكثــف):-

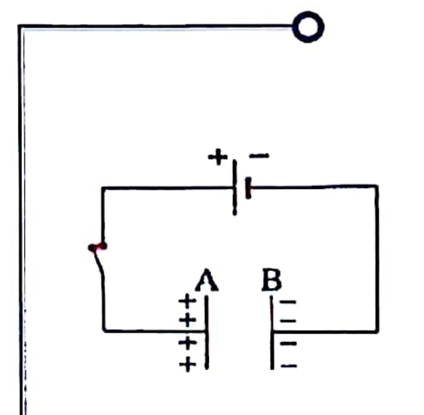
- المكثف : لوحان معدنيان بينهما عازل
- سعه المكثف (C) :النسبه بين الشحنه المتراكمه علي احد لوحيه الي فرق الجهد بين لوحيه $C = \frac{Q}{V}$



فاراد $= C/V$ $\qquad \frac{Q \rightarrow \text{كولوم}}{V \rightarrow \text{فولت}} = C \rightarrow$ فاراد

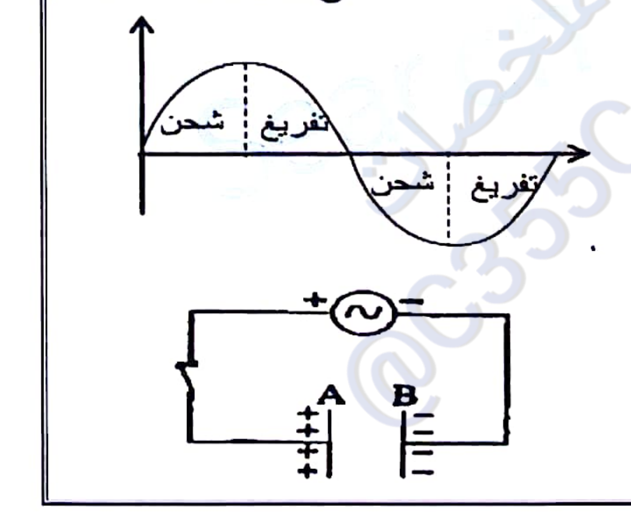
- فاراد F: سعه المكثف اذا شحن شحنه مقدارها 1C يكون فرق الجهد بين لوحيه 1 فولت

(أ) المكثف مع مصدر تيار مستمر "بطاريه" :



1 .اللوح المتصل بالقطب الموجب يشحن بشحنه موجبه فيزداد جهده الموجب
2 . اللوح المتصل بالقطب السالب يشحن بشحنه سالبه فيزداد جهده السالب
3 . يزداد فرق الجهد بين لوحه المكثف حتي يتساوي مع فرق الجهدين قطبي البطاريه بهذا قد تم " شحن المكثف ويتوقف مرور التيار"
4 . اي ان التيار المكثف هو "تيار لحظي" يتوقف عند الشحن

(ب) مصدر تيار متردد مع مكثف :



1 . في الربع الاول emf↑ ← شحن
2 . في الربع الثاني emf↓ الي الصفر ← تفريغ
3 . في الربع الثالث emf↑ بشحنات مضاده ← شحن في الاتجاه المضاد
4 . في الربع الرابع emf↓ تقل V الي الصفر وتكرر ذلك لعده دورات



- المفاعله السعويه (X_L) : الممانعه التي يلقاها التيار في المكثف بسبب سعته





- خواص الدائره :

يتقدم الاتيار علي فرق الجهد بزاويه طور = °90

$$X_c = \frac{1}{2\pi fc} = \frac{1}{\omega c}$$

- الاثبات الرياضي :



فرق الجهد المتردد بين طرفي مكثف يختلف في الطور عن التيار المار في دائرته بزاويه °90

1 . عند غلق الدائره يمر التيار المتردد في الدائره

2 . تتناسب شده التيار المتردد المار في اي لحظه مع $\frac{\Delta Q}{\Delta t}$ او مع $\frac{\Delta V}{\Delta t}$, لان الشحنه وفرق الجهد علي لوحي المكثف متفقين في الطور

3 . عندما تكون زاويه الطور = صفر ($\theta = 0°$) فإن :

(أ) $V = 0$ (ب) $\frac{\Delta V}{\Delta t}$ نهايه عظمي (ج) I نهايه عظمي

4 . عندما تكون زاويه الطور = °90 ($\theta = 90°$) فإن :

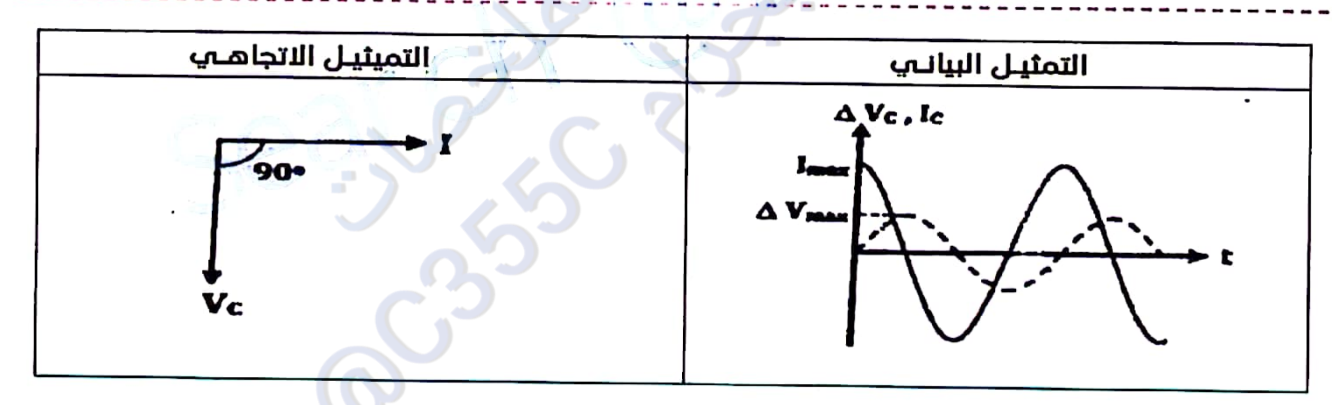
(أ) V نهايه عظمي (ب) $\frac{\Delta V}{\Delta t} = 0$ (ج) $I = 0$

5 . لاحظ ان (V) تتغير مع زاويه الطور (θ) علي صوره منحني جيبي فإن $\frac{\Delta V}{\Delta t}$ تمثل ميل المماس للمنحني .

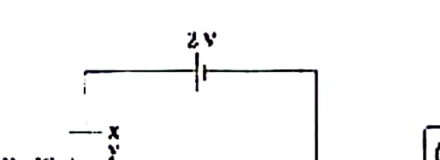
اي ان (I) يتقدم علي (V) بزاويه طور = °90

تمثيل الجهد والتيار في ملف مكثف

التمثيل البياني	التميثيل الاتجاهي



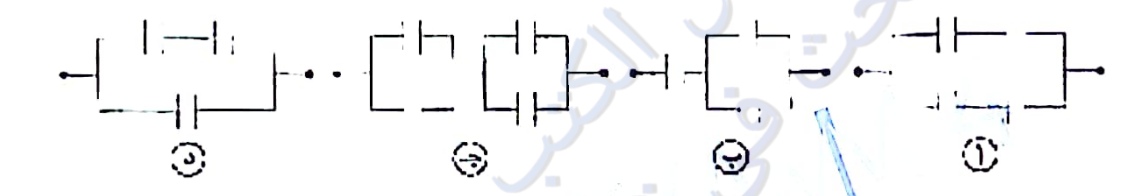




في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل بعد غلق المفتاح K بفترة زمنية يكون ....

	نوع الشحنة على اللوح (x)	كمية الشحنة على اللوح (y)
Ⓐ	سالبة	20 μC
Ⓑ	سالبة	40 μC
Ⓒ	موجبة	20 μC
Ⓓ	موجبة	40 μC

لديك مجموعة من المكثفات المتماثلة سعة كل منها 15 μF، فإن طريقة التوصيل التي تكون فيها السعة المكافئة لهذه المجموعة 10 μF هي ....



الشكل المقابل يوضح أربعة مكثفات متصلة معًا بواسطة أربعة مفاتيح، أي من هذه المفاتيح عند فتحها تخفض السعة الكلية بمقدار 1.5 μF ؟

K1 12 μF K3 3 μF
K2 6 μF K4 6 μF

Ⓐ K_1 Ⓑ K_2
Ⓒ K_3 Ⓓ K_4

مصدر متردد جهده الفعال 500 V وتردده $\frac{100}{\pi}$ Hz يتصل بمجموعة من المكثفات كما بالشكل المقابل، فيمر بالدائرة تيار قيمته الفعالة 2 A، فإن قيمة سعة المكثف C تساوي ....

30 μF 15 μF
C

Ⓐ 15 μF Ⓑ 10 μF
Ⓒ 20 μF Ⓓ 50 μF

أسئلة امتحانات الثانوية العامة «نظام حديث»

ثبت سلك الأميتر الحرارى على صفيحة معدنية لها نفس معامل تمدده الحرارى وذلك ....

- أ) لإعادة المؤشر بسرعة للصفر عند فصل التيار
- ب) لتقليل كفاءة الجهاز فى القياس
- ج) للتخلص من الخطأ الصفرى
- د) لزيادة مقدار التمدد الحرارى للسلك

يلاحظ فى جهاز الأميتر الحرارى أن المؤشر يتحرك على تدريج أقسامه غير متساوية لآن ...

- أ) الأميتر الحرارى يقيس القيمة العظمى للتيار المتردد
- ب) مؤشر الأميتر الحرارى يتحرك ببطء عند بدء مرور التيار
- ج) كمية الحرارة المتولدة تتناسب طرديا مع شدة التيار
- د) كمية الحرارة المتولدة تتناسب طرديا مع مربع شدة التيار

فى جهاز الأميتر الحرارى كمية الحرارة المتولدة فى سلك البلاتين والأيريديوم نتيجة مرور تيار كهربى متردد تتناسب طرديا مع ....

- أ) $\frac{1}{V^2_{eff}}$
- ب) I_{eff}
- ج) I_{MAX}
- د) V^2_{eff}

قام طلاب بعمل رسم تخطيطى لجهاز الأميتر الحرارى،

الطالب (أ): 0 1 2 3 4 5

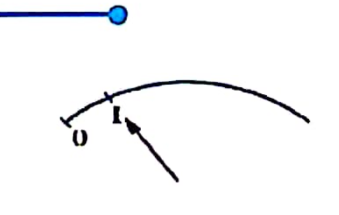
الطالب (ب): 0 1 2 3 4 5

الطالب (ج): 0 1 2 3 4 5

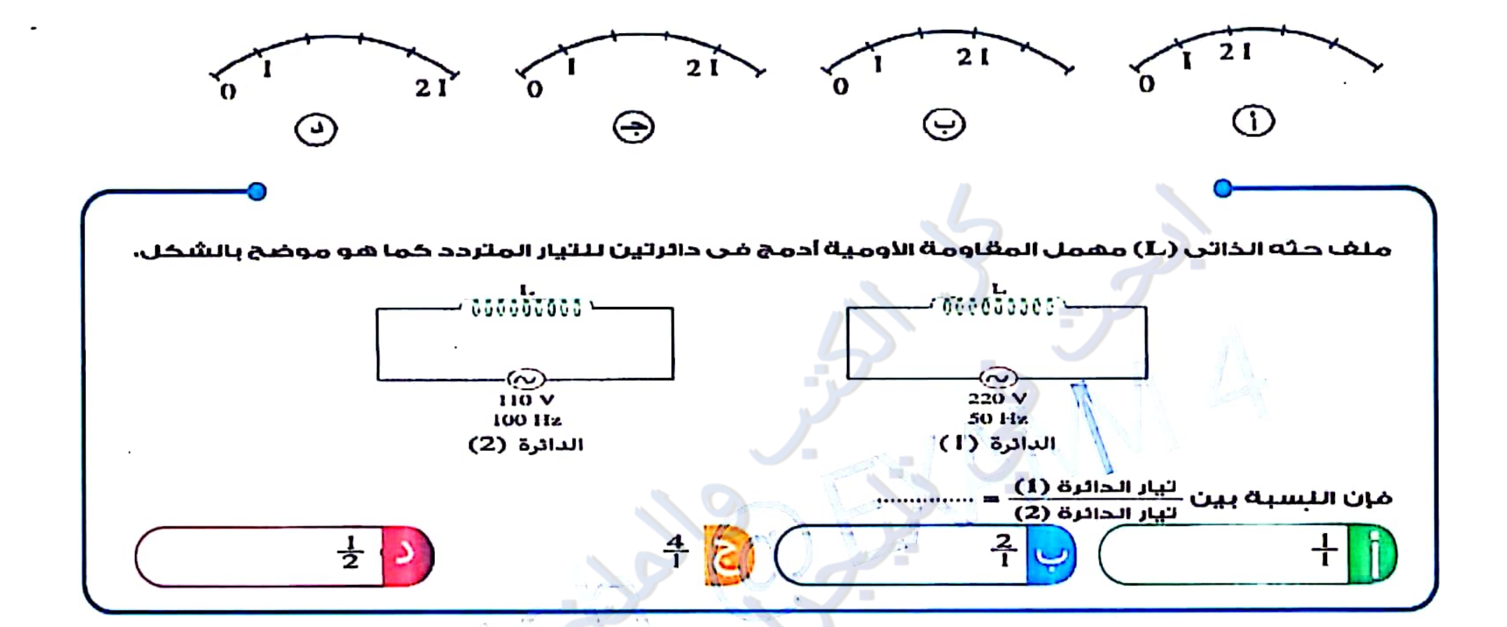
الطالب (د): 0 1 2 3 4 5

من الطالب الذى قام بعمل رسم تخطيطى لتدريج الأميتر الحرارى بصورة صحيحة)

- أ) الطالب (أ)
- ب) الطالب (ب)
- ج) الطالب (ج)
- د) الطالب (د)



عند معايرة تدريج جهاز الأميتر الحرارى انحرف مؤشر الأميتر الحرارى عند مرور تيار متردد قيمته الفعالة I كما بالشكل المقابل، أي الأشكال التالية يعير عن موضع مؤشر الأميتر الحرارى بصورة صحيحة عند مرور تيار متردد بالأميتر قيمته الفعالة 2 I ؟



ملف حثه الذاتي (L) مهمل المقاومة الأومية أدمج فى دائرتين للتيار المتردد كما هو موضح بالشكل.

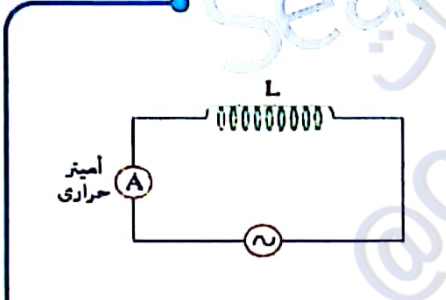
فإن النسبة بين $\frac{\text{تيار الدائرة (1)}}{\text{تيار الدائرة (2)}}$ = ...

أ) $\frac{1}{1}$

ب) $\frac{2}{1}$

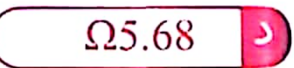
ج) $\frac{4}{1}$

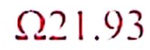
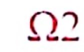
د) $\frac{1}{2}$



الشكل المقابل يوضح دائرة تيار متردد تتكون من مصدر تيار متردد القيمة العظمى لجهده 250V وملف حث مهمل المقاومة الأومية وأميتر حرارى مقاومته الأومية 12Ω متصلة معًا على التوالى، فإذا كانت قراءة الأميتر 10A

فإن قيمة المفاعلة الحثية للملف=



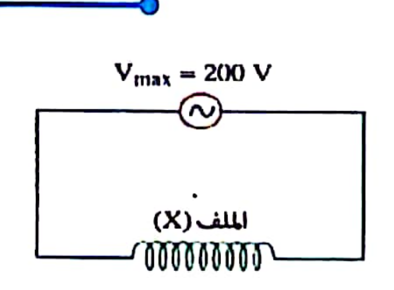

أ) 17.67Ω

ب) 12.98Ω

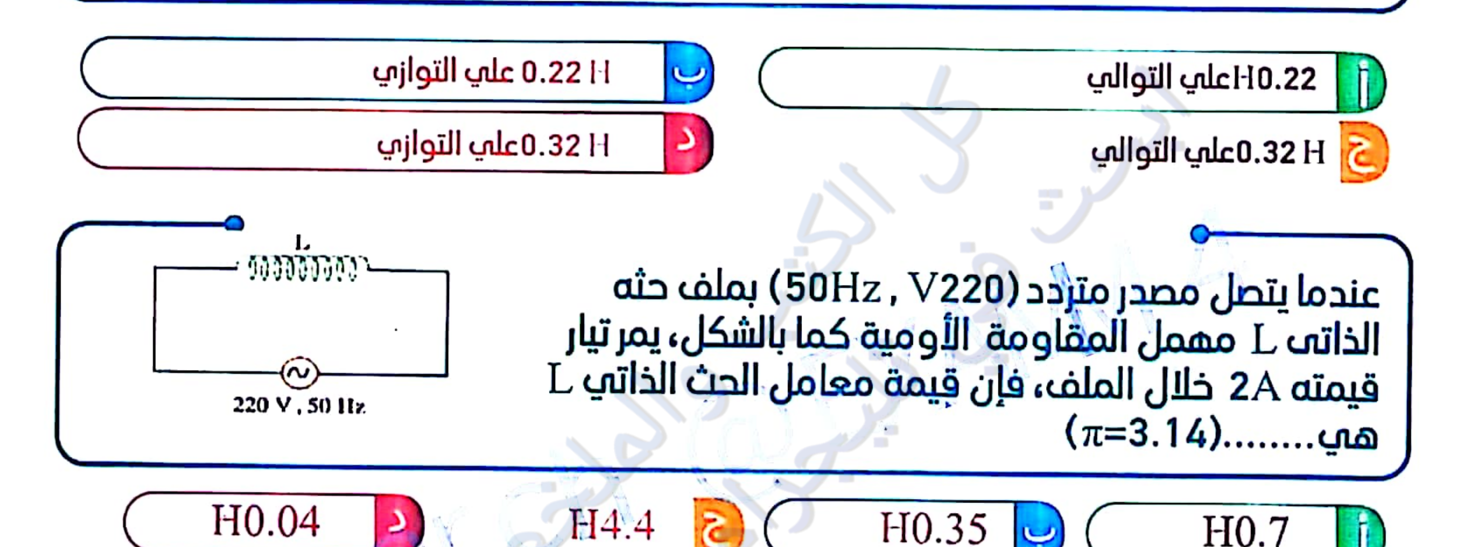
ج) 21.93Ω

د) 5.68Ω

يوضح الشكل مصدر متردد القيمة العظمى لجهده V0 20 وتردده 50Hz متصل بملف حث (X) حثه الذاتي Lعديم المقاومة الأومية، إذا علمت أن القيمة الفعالة لشدة التيار المار بالدائرة هي 2A فما قيمة معامل الحث الذاتي لملف أخر يتصل مع الملف (X) حتى تزداد القيمة الفعالة للتيار المار بالدائرة للضعف؟ وما طريقة توصيله مع الملف (X) ؟



أ) 0.22Hعلي التوالي
ب) 0.22 H علي التوازي
ج) 0.32 Hعلي التوالي
د) 0.32 Hعلي التوازي



عندما يتصل مصدر متردد (V220 , 50Hz) بملف حثه الذاتى L مهمل المقاومة الأومية كما بالشكل، يمر تيار قيمته 2A خلال الملف، فإن قيمة معامل الحث الذاتي L هي........(π=3.14)

أ) H0.7
ب) H0.35
ج) H4.4
د) H0.04



فى الدائرة الكهربية المقابلة ، تكون المفاعلة الحثية الكلية تساوى ....

(L = 0.6 H ، L = 0.6 H ، L = 0.6 H ، $X_L = 40\,\Omega$ ، $X_L = 40\,\Omega$ ، $f = \frac{100}{\pi}$ Hz)

أ) Ω40 ب) Ω60 ج) Ω20 د) Ω80

ثلاثة ملفات حث مهملة المقاومة الأومية متصلة معا كما بالشكل، إذا كانت القيمة الفعالة للتيار الكهربى المار فى الدائرة 5A وبإهمال الحث المتبادل بين هذه الملفات فإن قيمة L تساوى ؟

(0.1 H ، 0.2 H ، L ، V = 200 V ، $f = \frac{100}{\pi}$ Hz)

أ) H0.6 ب) H0.3 ج) H0.4 د) H1

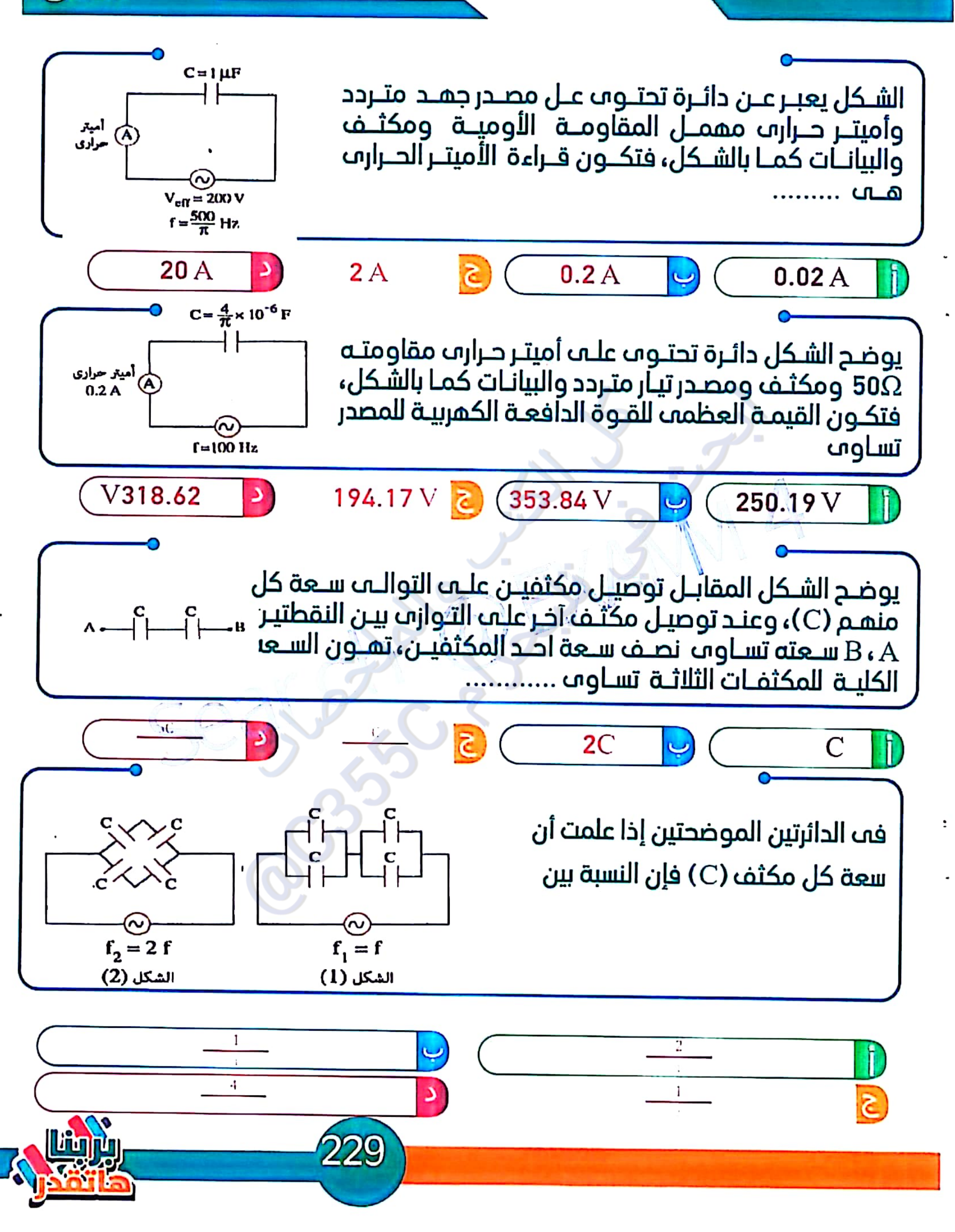
عدد من ملفات الحث المتماثلة مهملة المقاومة الأومية وصلت معا عل التوالى مع مصدر تيار متردد تردده Hz المفاعلة الحثية الكلية لها 40Ω ، وعند توصيلها معا على التوازي مع نفس المصدر كانت المفاعلة الحثية الكلية لها 2.5Ω، بإهمال الحث المتبادل بين الملفات فإن معامل الحث الذاتى لكل ملف يساوى ..

أ) H0.1 ب) H0.2 ج) H0.3 د) H0.4

أربعة ملفات حث مهملة المقاومة الأومية معامل الحث الذاتى لكل منها 50mH متصلة معا كما بالدائرة فإذا كانت القيمة الفعالة للتيار المار فى الدائرة 10A وبإهمال الحث المتبادل بين الملفات فإن تردد هذا التيا يساوى

(L_1 ، L_2 ، L_3 ، L_4 ، V = 31.4 V)

أ) 20 Hz ب) 50Hz ج) 10Hz د) 60Hz



الشكل يعبر عن دائرة تحتوى على مصدر جهد متردد وأميتر حرارى مهمل المقاومة الأومية ومكثف والبيانات كما بالشكل، فتكون قراءة الأميتر الحرارى هى ....

أ) 0.02 A
ب) 0.2 A
ج) 2 A
د) 20 A

يوضح الشكل دائرة تحتوى على أميتر حرارى مقاومته 50Ω ومكثف ومصدر تيار متردد والبيانات كما بالشكل، فتكون القيمة العظمى للقوة الدافعة الكهربية للمصدر تساوى

أ) 250.19 V
ب) 353.84 V
ج) 194.17 V
د) V318.62

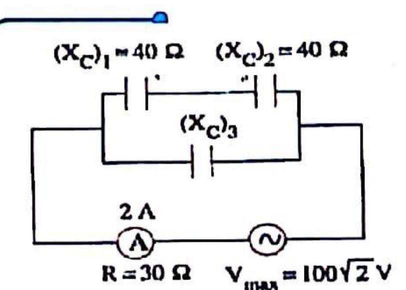
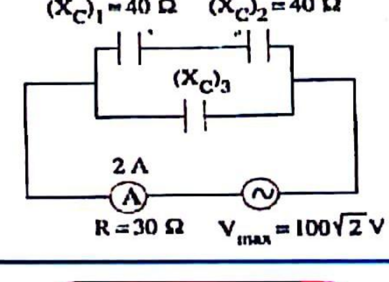
يوضح الشكل المقابل توصيل مكثفين على التوالى سعة كل منهم (C)، وعند توصيل مكثف آخر على التوازى بين النقطتين B ،A سعته تساوى نصف سعة أحد المكثفين، تكون السعة الكلية للمكثفات الثلاثة تساوى ....

أ) C
ب) 2C
ج) $\frac{C}{[illegible]}$
د) $\frac{3C}{[illegible]}$

فى الدائرتين الموضحتين إذا علمت أن سعة كل مكثف (C) فإن النسبة بين

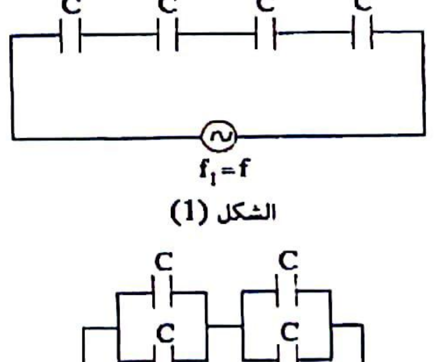
أ) $\frac{2}{[illegible]}$
ب) $\frac{1}{[illegible]}$
ج) $\frac{1}{[illegible]}$
د) $\frac{4}{[illegible]}$

مصدر تيار متردد ينتج قيدك عظمى قيمته 100 V موصل بثلاثة مكثفات وأميتر حراري كما بالشكل، مستخدما البيانات الموضحة فإن قيمة المفاعلة السعوية $(X_C)_3$ تساوي......

أ) 80Ω
ب) 20Ω
ج) 40Ω
د) 50Ω

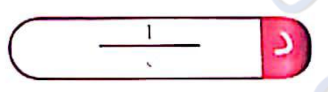
في الدائرتين الكهربيتين الموضحتين إذا علمت أن سعة كل مكثف (C)، فإن النسبة تساوي.....................



الشكل (1)

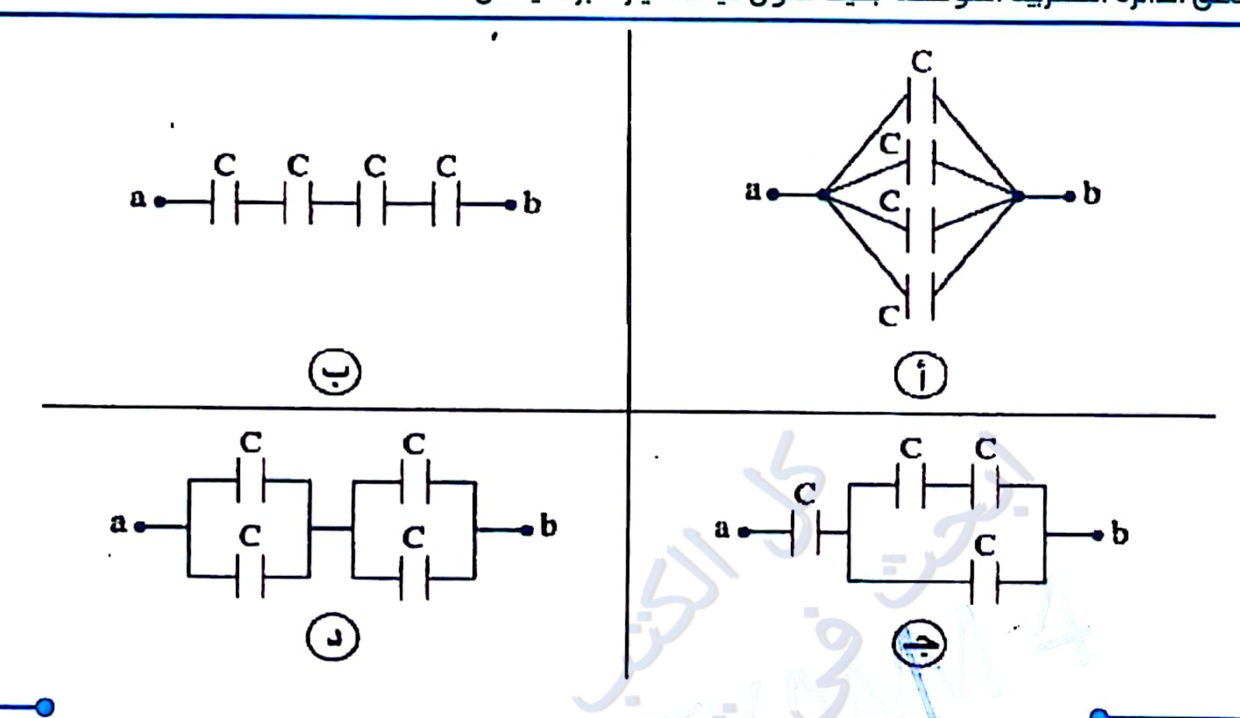
الشكل (2)

أ) $\frac{2}{1}$
ب) $\frac{1}{[illegible]}$
ج) $\frac{8}{[illegible]}$
د) $\frac{1}{[illegible]}$

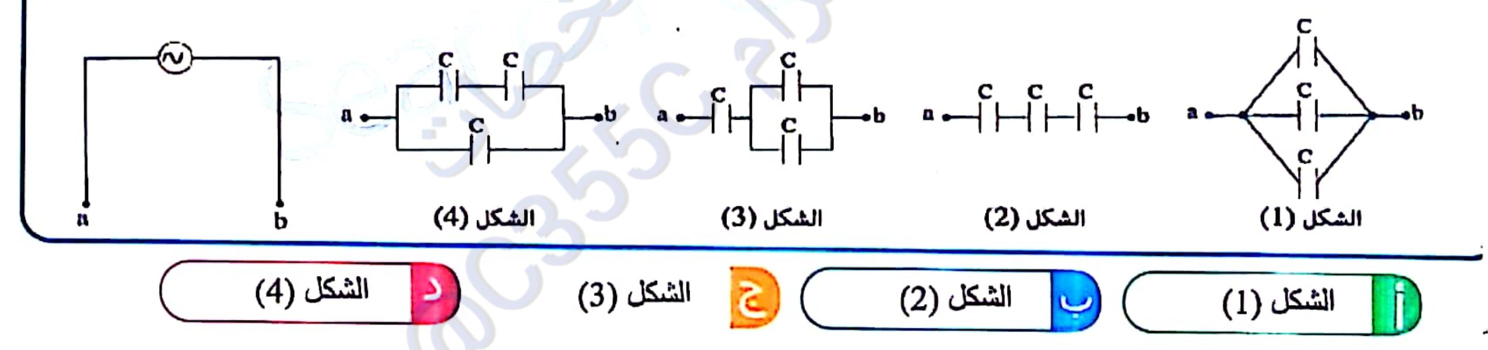




توضح الأشكال التالية أربعة مكثفات متكافئة سعة كل منها (C)، أي شكل يجب توصيله بين النقطتين a، b لغلق الدائرة الكهربية الموضحة بحيث تكون قيمة التيار أكبر ما يمكن ؟



توضح الأشكال التالية أربع طرق مختلفة لتوصيل ثلاثة مكثفات سعة كل منها (C)، أى شكل يجب توصيله بين النقطتين a، b لغلق الدائرة الكهربية الموضحة بحيث تكون قيمة التيار أقل ما يمكن ؟



أ الشكل (1)
ب الشكل (2)
ج الشكل (3)
د الشكل (4)

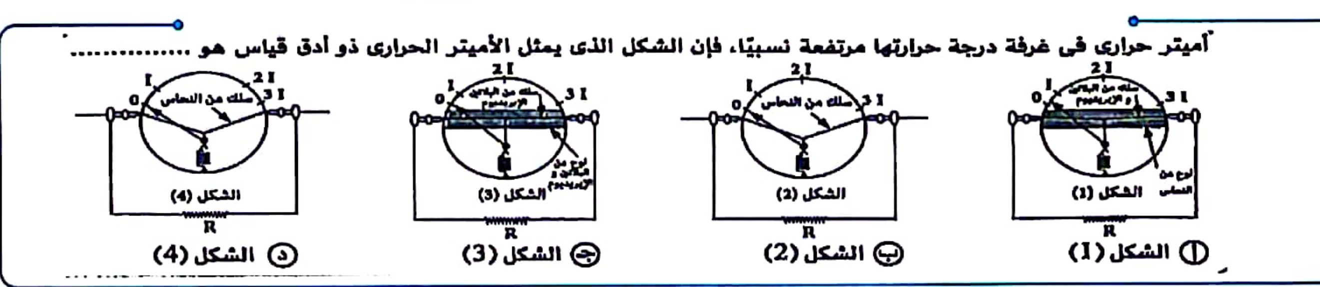






1- مرحله التسخين

أميتر حرارى فى غرفة درجة حرارتها مرتفعة نسبيًا، فإن الشكل الذى يمثل الأميتر الحرارى ذو أدق قياس هو ....

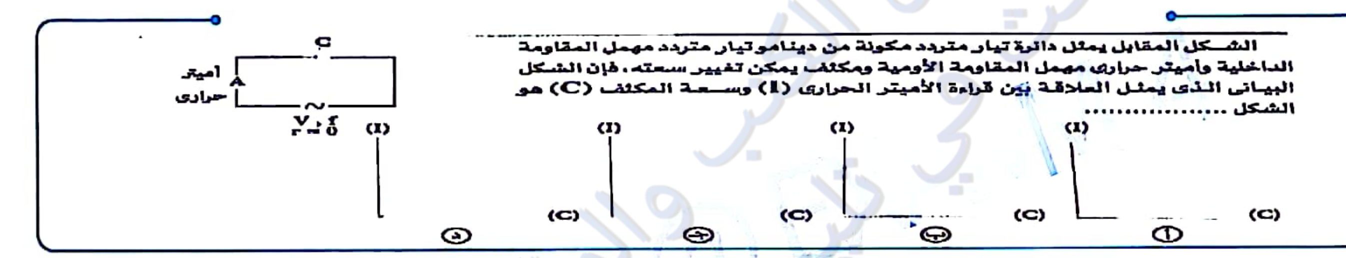


Ⓐ الشكل (1) Ⓑ الشكل (2) Ⓒ الشكل (3) Ⓓ الشكل (4)

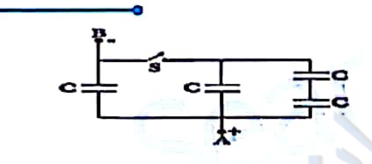
مقاومة أومية عديمة الحث مقدارها 250 Ω متصلة بدينامو تيار متردد جهده اللحظى يُعطى بالمعادلة: $V = 180 \sin(25\pi t)$، إذا زادت سرعة دوران ملف الدينامو للضعف، فإن التيار اللحظى المار في دائرته يعبر عنه بالمعادلة .... (بإهمال الحث الذاتى لملف الدينامو)

Ⓐ $I = 0.72 \sin(25\pi t)$
Ⓑ $I = 1.44 \sin(25\pi t)$
Ⓒ $I = 0.72 \sin(50\pi t)$
Ⓓ $I = 1.44 \sin(50\pi t)$

الشكل المقابل يمثل دائرة تيار متردد مكونة من دينامو تيار متردد مهمل المقاومة الداخلية وأميتر حرارى مهمل المقاومة الأومية ومكثف يمكن تغيير سعته، فإن الشكل البيانى الذى يمثل العلاقة بين قراءة الأميتر الحرارى (I) وسعة المكثف (C) هو الشكل ....



الشكل المقابل يمثل أربعة مكثفات متماثلة متصلة معًا، عندما يكون المفتاح (S) مفتوحًا، تكون السعة المكافئة للمكثفات بين (A)، (B) مساوية 4 µF، فإذا أغلق المفتاح (S)، فإن السعة المكافئة للمكثفات بين نفس النقطتين تصبح ....



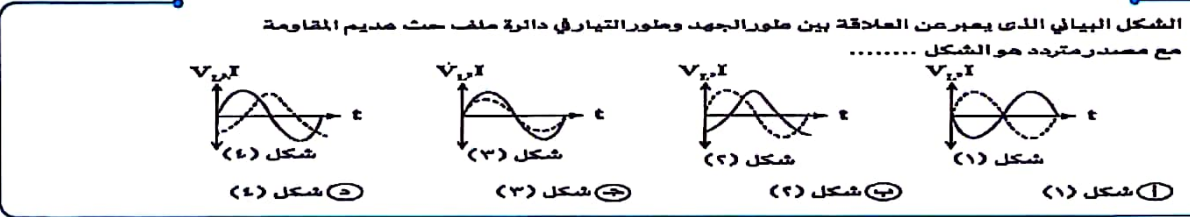
Ⓐ 1.6 µF
Ⓑ 6.5 µF
Ⓒ 10 µF
Ⓓ 16 µF

في الدائرة الموضحة بالشكل يكون التعبير الاتجاهي لفرق الطور بين التيار وفرق الجهد بين طرفي الملف هو ....



Ⓐ شكل (١) Ⓑ شكل (٢) Ⓒ شكل (٣) Ⓓ شكل (٤)

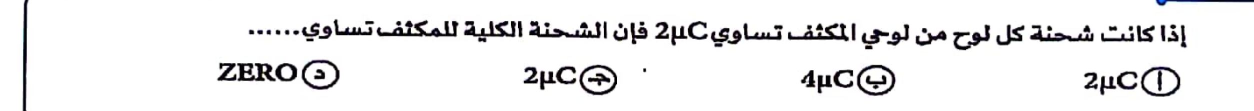
الشكل البياني الذى يعبر عن العلاقة بين طور الجهد وطور التيار في دائرة ملف حث عديم المقاومة مع مصدر متردد هو الشكل ....



Ⓐ شكل (١) Ⓑ شكل (٢) Ⓒ شكل (٣) Ⓓ شكل (٤)





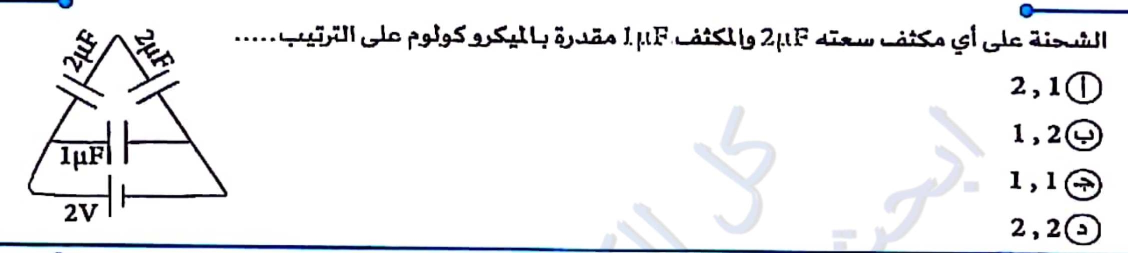


إذا كانت شحنة كل لوح من لوحي المكثف تساوي 2μC فإن الشحنة الكلية للمكثف تساوي......

(أ) 2μC (ب) 4μC (ج) 2μC (د) ZERO

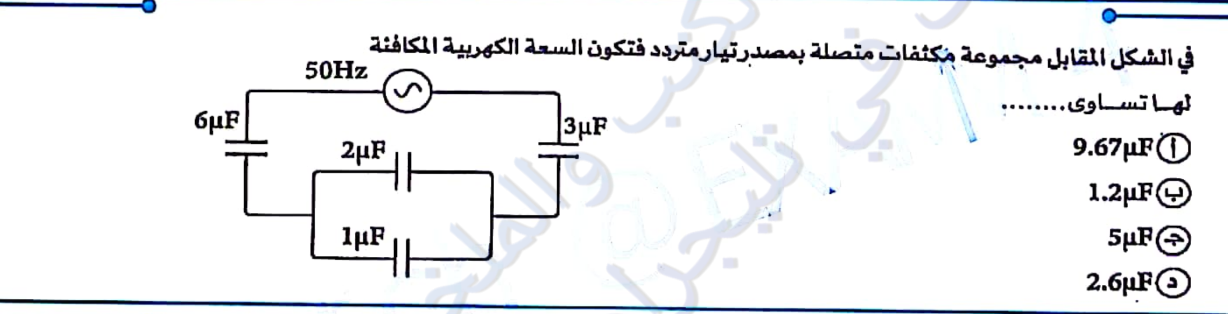
في الشكل المقابل مجموعة مكثفات متصلة بمصدر تيار متردد فتكون السعة الكهربية المكافئة لها تساوي........

(أ) 9.67μF
(ب) 1.2μF
(ج) 5μF
(د) 2.6μF



الشحنة على أي مكثف سعته 2μF والمكثف 1μF مقدرة بالميكرو كولوم على الترتيب.....

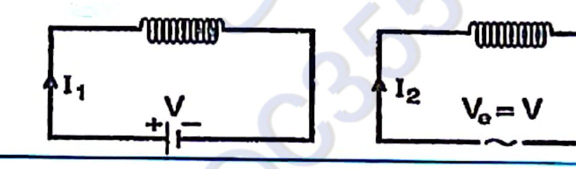
(أ) 2 , 1
(ب) 1 , 2
(ج) 1 , 1
(د) 2 , 2



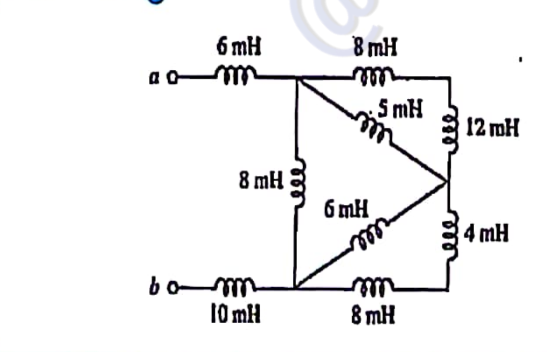
في الشكل المقابل مجموعة مكثفات متصلة بمصدر تيار متردد فتكون السعة الكهربية المكافئة لها تساوي........

(أ) 9.67μF
(ب) 1.2μF
(ج) 5μF
(د) 2.6μF

ملف حث اتصل مرة بمصدر مستمر ومرة أخري مع مصدر متردد ، أي الإختيارات صحيح



(أ) $I_1 > I_2$
(ب) $Z_1 > Z_2$
(ج) $I_1 = I_2$
(د) (ب) و (ج) كلاهما صحيح

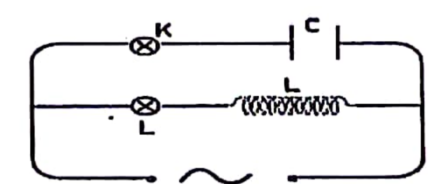


عند توصيل مصدر جهد متردد قيمته الفعالة (12 فولت) وتردده احسب شدة التيار المار فى الملف

$(\pi = 3)$ (4mH)



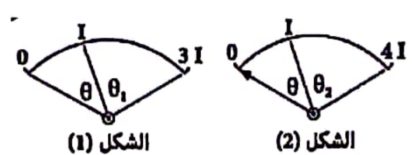
عند تقليل تردد المصدر مع ثبات القيمة الفعالة للجهد ، فإن اضاءة المصباحين ....



	المصباح (K)	المصباح (L)
أ	يزداد	يقل
ب	يقل	يزداد
ج	يزداد	يزداد
د	يقل	يقل

2- مقسومه نصين

الشكلان المقابلان (1 ، 2) يمثلان أميترين حراريين، يمر بكل منهما تيار كهربي شدته I، مستخدمًا البيانات المبينة على الشكلين، تكون النسبة $\left(\frac{\theta_1}{\theta_2}\right)$ هي ....



أ $\frac{8}{15}$ ب $\frac{9}{17}$ ج $\frac{4}{7}$ د $\frac{2}{3}$

عند مرور تيار متردد قيمته الفعالة (I) فى سلك الأيريديوم البلاتينى لأميتر حرارى تكون القدرة الكهربية المستهلكة 4 W وينحرف مؤشره بزاوية (θ) من وضع الصفر ، فعند مرور تيار متردد قيمته الفعالة (3 I) فى نفس الأميتر الحرارى، فإن............

	القدرة الكهربية المستهلكة	زاوية انحراف المؤشر من وضع الصفر
أ	12 W	3θ
ب	12 W	9θ
ج	36 W	3θ
د	36 W	9θ

الشكل المقابل يمثل دائرة تيار متردد بها عدة ملفات حث مهملة المقاومة الأومية وبفرض إهمال الحث المتبادل بينها، فإذا كانت قراءة الأميتر الحرارى $(\frac{10}{9\pi}A)$، فإن قيمة معامل الحث الذاتى للملف (L_1) هى ....

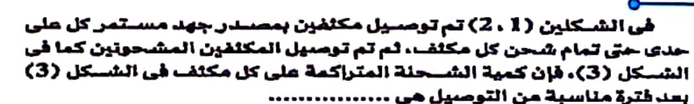
أ 0.2 H ب 0.3 H
ج 0.4 H د 0.5 H

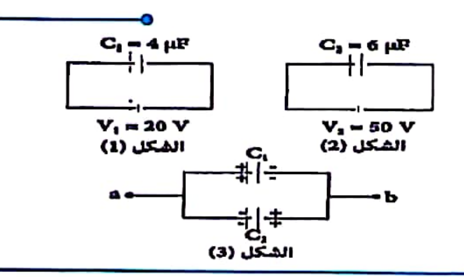
فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، إذا كانت الشحنة المخزنة على أحد لوحى المكثف (C) والمفتاح S مفتوح هى q_1، وعند غلقه هى q_2، فإن النسبة بين $\frac{q_1}{q_2}$ تساوى ....

أ $\frac{1}{2}$ ب $\frac{2}{3}$
ج 1 د 2

ملف دائري مكون من 300 لفة وملفوف حول قضيب اسطواني من الحديد نفاذيته 0.002wb/A.m ونصف قطره 2.1cm وطوله 15cm ويتصل بمصدر كهربي تردده 50Hz فإن المفاعلة الحثية لهذا الملف تساوي ...... (π=3.14)

أ 521.77Ω ب 1.74 Ω ج 5.22Ω د 6.33Ω


في الشكلين (1 ، 2) تم توصيل مكثفين بمصدر جهد مستمر كل على حدى حتى تمام شحن كل مكثف، ثم تم توصيل المكثفين المشحونين كما في الشكل (3)، فإن كمية الشحنة المتراكمة على كل مكثف في الشكل (3) بعد فترة مناسبة من التوصيل هي ....

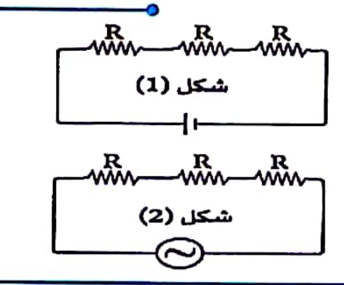


	$Q_1\ (\mu C)$	$Q_2\ (\mu C)$
Ⓐ	88	132
Ⓑ	96	132
Ⓒ	88	144
Ⓓ	96	144

النسبة بين شدة التيار المار في سلك الإيريديوم البلاتيني إلى شدة التيار المار في مجزئ التيار......

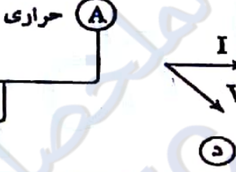
Ⓐ أكبر من الواحد الصحيح.
Ⓑ أقل من الواحد الصحيح.
Ⓒ تساوي الواحد الصحيح.
Ⓓ تختلف باختلاف قيمة المجزئ.

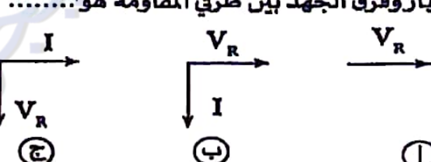
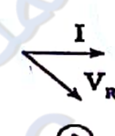
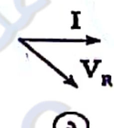
عند توصيل ثلاث مقاومات أومية على التوالي في دائرة كهربية تحتوي على مصدر مستمر (شكل ١) ثم توصيل نفس المقاومات على التوالي مع مصدر تيار متردد (شكل ٢) فإن ....



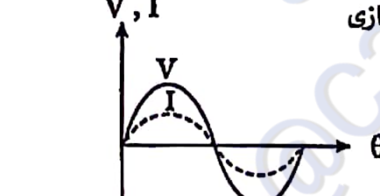
Ⓐ المقاومة الكلية في الحالة الأولى أكبر من الحالة الثانية.
Ⓑ المقاومة الكلية في الحالة الثانية أكبر من الحالة الأولى.
Ⓒ المقاومة الكلية في الحالتين متساوية.
Ⓓ يجب معرفة قيمة القوة الدافعة وشدة التيار في الحالتين.

في الدائرة الموضحة بالشكل يكون التعبير الاتجاهي لفرق الطور بين التيار وفرق الجهد بين طرفي المقاومة هو.........



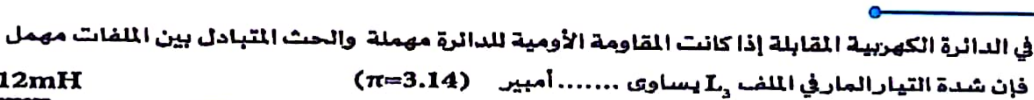




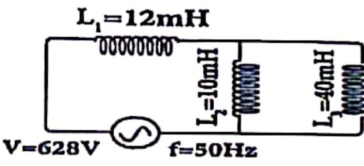
الشكل البياني المقابل يمثل منحنى الجهد الكلي والتيار لمقاومتان متصلان على التوازي مع مصدر متردد , فإن قيم المقاومتين يمكن أن تكون..............





Ⓐ $1\Omega , 2\Omega$
Ⓑ $6\Omega , 3\Omega$
Ⓒ $1\Omega , 1\Omega$
Ⓓ $2\Omega , 2\Omega$


في الدائرة الكهربية المقابلة إذا كانت المقاومة الأومية للدائرة مهملة والحث المتبادل بين الملفات مهمل فإن شدة التيار المار في الملف L_3 يساوى .... أمبير $(\pi = 3.14)$



Ⓐ 50
Ⓑ 80
Ⓒ 20
Ⓓ 100

في الشكل المقابل إذا كانت قراءة الفولتميتر V_1 تساوي 160V وقراءة الأميتر الحراري مهمل المقاومة هي الأومية 2A فإن النسبة $\frac{(X_L)_1}{(X_L)_2}$ تساوي......

220V 50Hz
$(X_L)_1$ $(X_L)_2$
V V_1

أ) $\frac{3}{8}$
ب) $\frac{3}{6}$
ج) $\frac{8}{3}$
د) $\frac{6}{3}$

وصل مكثف 2μF بمصدر متردد (50 Hz , 200V) فإن الزمن المستغرق حتى يصل الشحنة على لوحيه من صفر وحتى القيمة العظمى..........

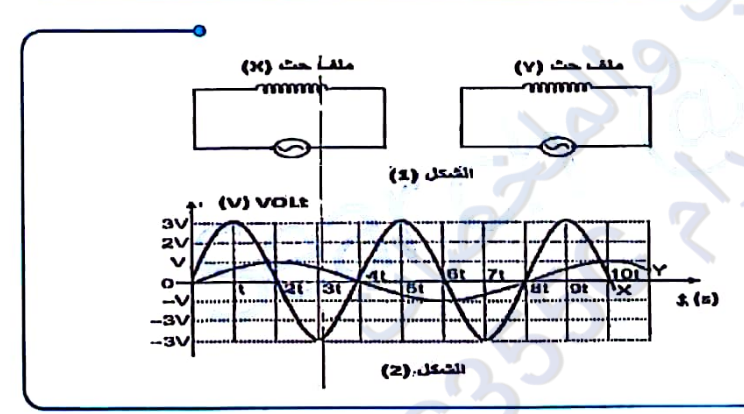
أ) $\frac{1}{50}$ s ب) $\frac{1}{200}$ s ج) $\frac{1}{100}$ s د) $\frac{1}{400}$ s

---

دينامو تيار متردد $emf_{(max)}$ الناتجة عنه 100V وتردد التيار الناتج 50 Hz، فإن مقدار الشحنة المتراكمة على أحد لوحي مكثف متصل به سعته 20μF بعد مضي $\frac{1}{600}$S من الوضع العمودي تساوي ...ميكروكولوم.

أ) 50 ب) 100 ج) 500 د) 1000

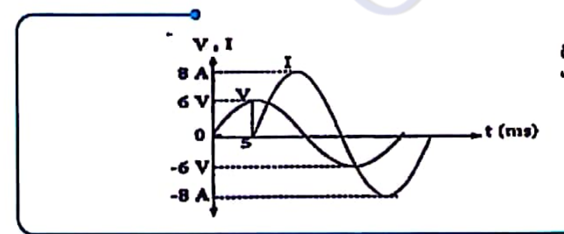
الشكل (1) يوضح ملفى حث (X) و (Y) مهملى المقاومة الأومية ، والشكل (2) يمثل التغير في الجهد عبر كلا منهما وكانت القيم الفعالة للتيارات المارة عبر الملفات متساوية ، تكون النسبة بين $\frac{L_X}{L_Y}$ ....



أ) $\frac{1}{5}$ ب) $\frac{2}{3}$
ج) $\frac{3}{2}$ د) $\frac{1}{3}$

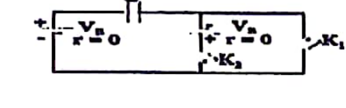
3- متفوقين

الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة بين كل من الجهد (V) والتيار (I) مع الزمن (t) لملف حث عديم المقاومة الأومية، فإن معامل الحث الذاتى للملف يساوى ....



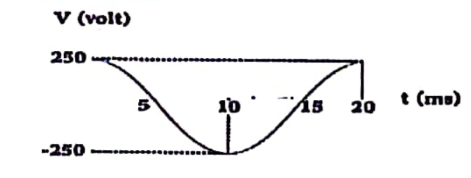
أ) 0.001 H
ب) 0.002 H
ج) 0.003 H
د) 0.004 H

الشكل المقابل يمثل دائرة تيار مستمر بها مكثف، إذا علمت أن البطاريتين متماثلتان، عند غلق المفتاح (K_1) فقط فإن كمية الشحنة الكهربية المتراكمة على أحد لوحي المكثف هي (q_1)، عند فتح المفتاح (K_1) ثم غلق المفتاح (K_2) فقط تكون كمية الشحنة الكهربية المتراكمة على أحد لوحي المكثف هي (q_2)، فإن العلاقة بين (q_1 ، q_2) ....



ⓐ $q_2 = \frac{q_1}{4}$ ⓑ $q_2 = \frac{q_1}{2}$ ⓒ $q_2 = q_1$ ⓓ $q_2 = 2q_1$

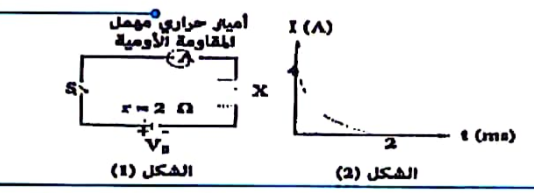
الشكل البياني المقابل يمثل العلاقة بين فرق الجهد (V) بين لوحي مكثف سعته 30 µF في دائرة تيار متردد والزمن (t)، فإن العلاقة التي تعبر عن القيمة اللحظية للتيار المار في دائرة المكثف مع الزمن هي ....



ⓐ $I = 0.9 \sin(40\pi t + 90)$
ⓑ $I = 2.36 \sin(40\pi t - 90)$
ⓒ $I = 2.36 \sin(100\pi t + 90)$
ⓓ $I = 0.9 \sin(100\pi t - 90)$

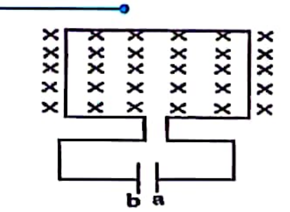
دائرة كهربية تحتوي على بطارية وأميتر حراري مهمل المقاومة وعنصر مجهول (X) كما في الشكل (1)، والشكل (2) يمثل تغير شدة تيار الدائرة (I) مع الزمن (t) بعد غلق مفتاح الدائرة (S)، من بيانات الشكلين :

(1) حدد ماذا يمثل العنصر (X) مع التفسير ؟
(2) مقدار القوة الدافعة الكهربية (V_B) للبطارية ؟



في الشكل المقابل يتعرض الملف المستطيل إلى فيض منتظم عمودي على مستواه فإنه يتراكم على اللوح a شحنة موجبة عند ....

ⓐ تحريك الملف يميناً داخل المجال.
ⓑ تحريك الملف عمودياً على الصفحة للخارج.
ⓒ زيادة كثافة الفيض تدريجيا.
ⓓ نقص كثافة الفيض تدريجيّا.

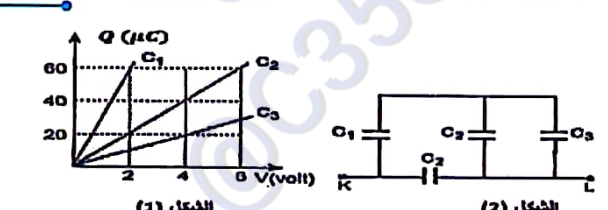


الشكل المقابل: ملف abcd مربع الشكل طول ضلعه 20cm، يتعرض لفيض مغناطيسي عمودياً على مستواه للداخل ويتناقص بانتظام بمعدل 100T/s ، فإن مقدار الشحنة التي تتراكم على اللوح X تساوي .... µC ونوعها ....

ⓐ 10 – سالبة
ⓑ 10 – موجبة
ⓒ 20 – موجبة
ⓓ 20 – سالبة

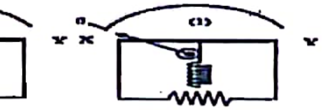
5µF X Y a b c d

في الشكل المقابل علاقة بين كمية الشحنة المتراكمة على أحد لوحي مكثفات مع فرق الجهد بين لوحي المكثف وعند توصيل مجموعة المكثفات كما في الشكل (2) تكون السعة الكلية للمكثفات .... ميكرو فاراد



ⓐ 5 ⓑ 10 ⓒ 15 ⓓ 20

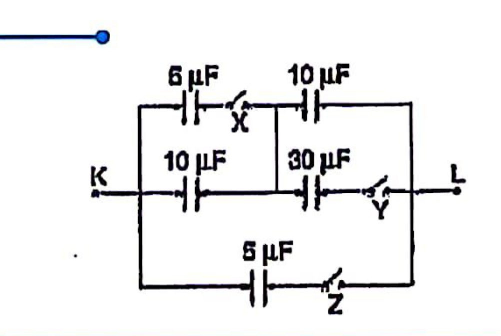
في إحدى الدول التي تتميز بجو حار جدًا أراد طالب استخدام الأميتر الحراري الموجود في معمل المدرسة غير المكيف الهواء.



أي شكلين يوضحا وضع مؤشر الأميتر الحراري بشكل صحيح عند درجة حرارة المعمل؟ علما بأن XY شريحة من مادة لها نفس معامل تمدد سلك البلاتين والإيريدوم

ⓐ 1 و 3 ⓑ 2 و 4 ⓒ 2 و 3 ⓓ 1 و 4





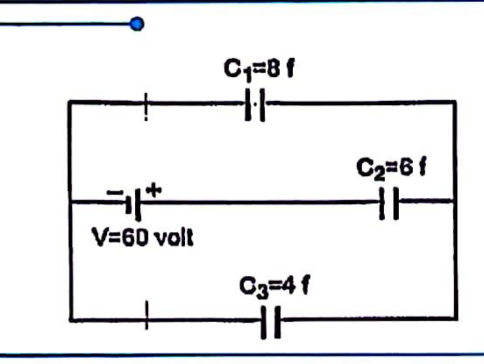
في الشكل المقابل :

Ⓐ عند غلق المفتاح (X) فقط تكون السعة الكلية 6µF

Ⓑ عند غلق المفتاح (Y) فقط تكون السعة الكلية 8µF

Ⓒ عند غلق المفتاح (Z) فقط تكون السعة الكلية 10µF

Ⓓ كل ما سبق صحيح



في الدائرة الموضحة ، تكون الشحنة المتراكمة على أحد لوحي المكثف (c_2) .... كولوم

Ⓐ 240 Ⓑ 80

Ⓒ 160 Ⓓ 72





المعاوقه (Z)



- مكافئ المقاومه والمفاعله الحثيه والمفاعله السعويه في دائره تيار متردد

(أ) دائره تيار متردد تحتوي علي (مقاومه + ملف مكثف)

V_R , I , V_L , I , V_L , V , θ , V_R

$$V = \sqrt{V_R^2 + V_L^2} \quad \rightarrow (1)$$

$$\because V = IZ, \quad V_R = IR, \quad V_L = IX_L$$

$$\therefore IZ = \sqrt{I^2R^2 + I^2X_L^2} = I\sqrt{R^2 + X_L^2}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} \quad \rightarrow (2)$$

$$\tan\theta = \frac{V_L}{V_R} = \frac{X_L}{R} \quad \rightarrow (3)$$



مصباح كهربي مقاومته الأومية 44 Ω وصل على التوالي مع ملف حث مهمل المقاومة الأومية ومصدر تيار متردد تردده 42 Hz والقيمة الفعالة للقوة الدافعة الكهربية له 220 V فمر بالمصباح تيار قيمته الفعالة 4 A ، فإن معامل الحث الذاتي للملف يساوي ....

(أ) 0.163 H (ب) 0.125 H (ج) 0.14 H (د) 0.1 H

في الشكل المقابل دائرة تيار متردد، عندما يكون فرق الجهد عبر الملف مساويًا لفرق الجهد عبر المقاومة الأومية فإن تردد المصدر يساوي ..

8 Ω ، $\frac{1}{50\pi}$ H ، $R_L = 0$

(أ) 50 Hz (ب) 100 Hz
(ج) 200 Hz (د) 400 Hz

في دائرة التيار المتردد الموضحة إذا كان فرق الجهد عبر المكثف C يساوي 3 V، فإن فرق الجهد عبر المقاومة R يساوي .

R ، 3 V ، $V_{eff} = 5$ V

(أ) 1 V (ب) 2 V
(ج) 3 V (د) 4 V

في الدائرة الموضحة إذا كانت القيمة الفعالة للتيار المار في الدائرة 2 A، فإن قيمة المقاومة R تساوي .

R ، C ، 12 V ، V = 20 V

(أ) 4 Ω (ب) 6 Ω
(ج) 8 Ω (د) 12 Ω



(٥) دائره تيار متردد تحتوي علي (مقاومه + مكثف علي التوالي)

V_R , I ; I , V_C

V_R , V , V_C

$$V^2 = V_R^2 + V_C^2$$

$$V = \sqrt{V_R^2 + V_C^2} \rightarrow (1)$$

$$\because V = IZ \ , \quad V_R = IR \ , \quad V_C = IX_C$$

$$\therefore IZ = \sqrt{I^2R^2 + I^2X_C^2} = I\sqrt{R^2 + X_C^2}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X_C^2} \rightarrow (2)$$

$$\tan\theta = \frac{-V_C}{V_R} = \frac{X_C}{R} \rightarrow (3)$$

فى الدائرة المقابلة المعاوقة الكلية Z تساوى ....

$R = 6\,\Omega$ $X_L = 8\,\Omega$ $R_L = 0$

(أ) $2\,\Omega$ (ب) $48\,\Omega$

(ج) $14\,\Omega$ (د) $10\,\Omega$

في الدائرة الموضحة إذا كانت قراءة V_1 هي $10\,V$،

فإن قراءة V_2 هي ....

V_2 V_1 R $V_{eff} = 20\,V$

(أ) $10\sqrt{3}\,V$ (ب) $10\,V$

(ج) $15\,V$ (د) $10\sqrt{2}\,V$

فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل إذا تم غلق المفتاح K.

فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار بالدائرة.

K R R $X_L = R$

(أ) تقل بمقدار $45°$ (ب) تزداد بمقدار $63.4°$

(ج) تزداد بمقدار $45°$ (د) تزداد بمقدار $18.4°$

ملف حث معامل حثه الذاتى L ومقاومته الأومية $10\,\Omega$ وصل مع مصدر متردد جهده $6.5\,V$ وتردده $\frac{30}{\pi}\,Hz$.

فإذا كان متوسط القدرة المستهلكة فى الدائرة $\frac{5}{8}\,W$ فإن معامل الحث الذاتى (L) للملف يساوى ....

(أ) $1.1\,H$ (ب) $0.3\,H$ (ج) $0.4\,H$ (د) $0.6\,H$

(٦) دائره تيار متردد تحتوي علي (مقاومه + ملف حث + مكثف)

V_R , I ; V_L , I ; I , V_C

V_L , V_R , V_C

$V_L - V_C$, V , V_R

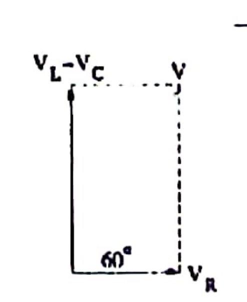
$$V^2 = V_R^2 + (V_L - V_C)^2$$

$$V = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2} \rightarrow (1)$$

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \rightarrow (2)$$

$$\tan\theta = \frac{V_L - V_C}{V_R} = \frac{X_L - X_C}{R} \rightarrow (3)$$





الشكل المقابل يوضح متجهات الجهد فى دائرة RLC

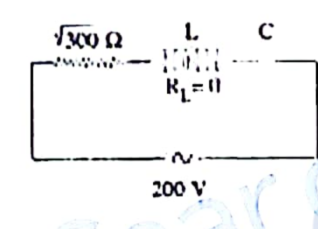
فإن المعاوقة الكلية للدائرة تساوى ....

(أ) $\frac{R}{2}$ (ب) $\frac{3R}{4}$

(ج) R (د) 2 R

دائـرة تيار مـتردد تحتوى على مصدر تـردده $\frac{500}{\pi}$ Hz والقيمة الفعالة لجهده 200 V وملف حث معامل حثه الذاتى 0.08 H ومقاومته الأومية 30 Ω ومكثف جميعها متصل على التوالى. فإذا كانت المعاوقة الكلية للدائرة 50 Ω فإن زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار تساوى ....

(أ) 42.19° (ب) 46.12° (ج) 49.17° (د) 53.13°



فى الدائرة المقابلة عند إزالة المكثف فقط يتقدم الجهد الكلى على التيار فى الطور بزاوية 30°، وعند إزالة الملف فقط يتخلف الجهد الكلى عن التيار فى الطور بزاوية 60°، فإن قيمة التيار المار فى الدائرة الموضحة بالشكل تساوى تقريبًا .

(أ) 3.78 A (ب) 7.56 A

(ج) 9.45 A (د) 18.92 A

دائرة تيار متردد RLC متصلة على التوالى معاوقتها الكلية 20 Ω وكانت قيمة المقاومة الأومية 10 Ω والمفاعلة الحثية للملف أكبر من المفاعلة السعوية للمكثف، لذلك فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى وتيار الدائرة تساوى ....

(أ) 30° (ب) 45° (ج) 60° (د) 90°





الدائرة المهتزة:-

دائرة كهربية يحدث بها تبادل للطاقة المخزونة فى ملف حث على هيئة مجال مغناطيسى مع الطاقة المخزونة فى مكثف على هيئة مجال كهربى.

الاستخدام:

تستخدم فى أجهزة إرسال موجات اللاسلكى.

التركيب:

تتركب الدائرة المهتزة من :

(١) ملف حث له مقاومة صغيرة جدا. (٢) مكثف.

وتتصل هذه المكونات معا كما بالشكل عن طريق المفتاحين a وb

شرح العمل:

(١) عند غلق المفتاح (a) :

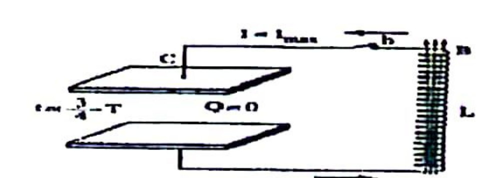
- يمر تيار لحظى فى الدائرة.
- يتم شحن لوح المكثف المتصل بالقطب الموجب للبطارية بشحنة موجبة ويتم شحن ويتم شحن لوح المكثف المتصل بالقطب السالب للبطارية بشحنة سالبة.
- يتوقف مرور التيار الكهربى عندما يتساوى فرق الجهد المتولد بين لوحى المكثق مع فرق جهد البطارية.
- نتيجة وجود فرق جهد بين لوحى المكثف يتولد مجال كهربى بين اللوحين وتختزن الطاقة على هيئة مجال كهربى. المفتاح (a) يبقى المكثف مشحونا

(٢) عند غلق المفتاح (b) :

- يكون فرق الجهد بين اللوحين كبير وبذلك يكون معدل تغير التيار المار فى الملف نهاية عظمى فيفرغ المكثف شحنته عبر الملف ويمر تيار لحظى من اللوح الموجب إلى اللوح السالب خلال الدائرة الخارجية فيقل فرق الجهد بين لوحى المكثف مما يؤدى إلى تناقص معدل تغير التيار المار فى الدائرة.

- تقل شدة التيار ويؤدى هذا التناقص إلى تولد قوة دافعة كهربية مستحثة طردية بالحث الذاتى للملف تسحب المزيد من الشحنة الموجبة من اللوح الموجب إلى اللوح السالب، بذلك يشحن اللوح الذى كان سالبا بشحنة موجبة ويذلك يشحن اللوح الذى كان موجبا بشحنة سالبة مما يؤدى إلى تولد فرق جهد بين لوحى المكدف في اتجاه معاكس لاتجاهه لحظة غلق المفتاح (b).

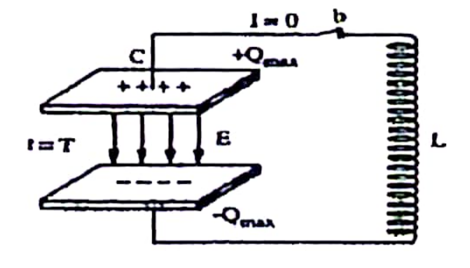
- يؤدى تولد فرق الجهد العكسى إلى تولد مجال كهربى بين اللوحين معاكس للمجال الأول، ويقل التيار فى الملف ويقل



المجال المغناطيسى الناشئ عنه حتى ينعدم، بذلك تحول الطاقة المخزونة على شكل مجال مغناطيسى فى الملف إلى طاقة مخزونة على شكل مجال كهربى فى المكثف.

- يفرغ المكثف مرة أخرى شحنته (فى اتجاه معاكس لاتجاه التفريغ الأول) .

وهكذا تتكرر عملية التفريغ والشحن وتحدث اهتزازات كهربية سريعة جدا فى الدائرة من خلال تبادل الطاقة باستمرار بين المجالين الكهربى والمغناطيسى.



ملاحظات:-

*تتوقف عملية الشحن والتفريغ فى الدائرة المهتزة بعد فترة ... علل؟

لوجود مقاومة فى الملف والأسلاك الأخرى فيتحول جزء من الطاقة الكهربية إلى حرارة مما يؤدى إلى فقد جزء من الطاقة الكهربية فتقل شدة التيار المتردد فى الدائرة ويقل فرق الجهد بين لوحى المكثف تدريجيا إلى أن ينعدم وتتوقف عمليتى الشحن والتفريغ وينعدم التيار.

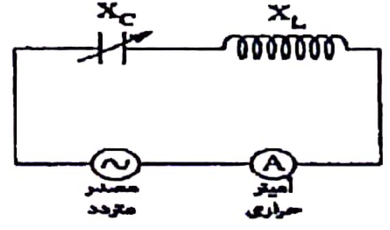
* يمثل الشكل البيانى المقابل اضمحلال الشحنة على لوحى المكثف بمرور الزمن.

* لكى تستمر عملية الشحن والتفريغ فى الدائرة المهتزة يجب تغذية المكثف بشحنات إضافية كل فترة ... علل؟

لتعويض الفقد المستمر فى الطاقة الكهربية الناتج عن مقاومة الملف والأسلاك الأخرى.

 دائرة الرنين tuning circuit:-

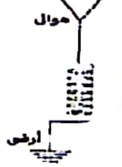
* الاستخدام :تستخدم فى أجهزة الاستقبال اللاسلكى لاختيار محطة الإذاعة المراد سماعها.
* التركيب :



(١) مكثف متغير السعة.
(٢) ملف حث مقاومته هغيرة ويمكن تغيير عدد لفاته.
(٣) مصدر تيار متودد يمكن تغيير تردده.
(٤) أميتر حرارى.

شرح العمل:

- عند مرور تيار فى الدائرة مع تغيير تردد المصدر الكهربى فإن شدة التيار تتغير حيث :




- تقل شدة التيار كلما زاد الاختلاف بين تردد المصدر وتردد الدائرة
- تزيد شدة التيار كلما قل الفرق بين تردد المصدر وتردد الدائرة
- تكون شدة التيار أكبر ما يمكن إذا كان تردد المصدر مساوى لتردد الدائرة (أى عندما تتساوى المفاعلة الحثية مع المفاعلة السعوية) وتكون الدائرة فى حالة رنين.
- يمكن تغيير تردد المصدر أو سعة المكثف أو عدد لفات الملف (معامل الحث الذاتى للملف) حتى يتفق تردد الدائرة مع تردد المصدر.
- يمكن تشبيه ما يحدث فى دائرة الرنين بالرنين فى الصوت فمثلا عندما يتساوى تردد شوكتين رنانتين
- مهتزتين يقوى الصوت وعند اختلاف ترددهما يضعف الصوت.

عمل دائرة الرنين فى أجهزة الاستقبال اللاسلكى:-




- تتصل دائرة الرنين فى جهاز الاستقبال اللاسلكى بهوائى جهاز الاستقبال (الإيريال).
- تصل إلى الهوائى موجات محطات الإذاعة المختلفة لكل منها تردد معين.
- تؤثر هذه الترددات على الهوائى وتولد فى ملفه تيارات لها نفس تردد المحطات.
- عندما تريد الاستماع إلى إذاعة معينة فإنك تقوم بتغيير
- تردد الدائرة فيمر التيار الذى تردده يتفق مع التردد المراد استقباله.
- عندما يمر هذا التيار فى جهاز الاستقبال فإنه يخضع لعمليات معينة مثل تكبيره وتقويمه ثم فصل التيار المعبر عن الصوت الذى يمر فى السماعة

دائرة الرنين:- دائرة لا تسمح الا بمرور التيار الذي يتفق مع ترددها او يكون قريبا جدا منه.
استخدامها:- اجهزة الاستقبال اللاسلكية.

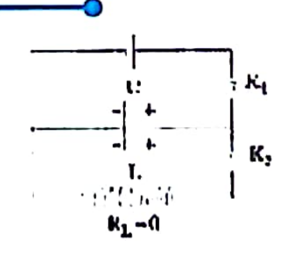
الشكل المقابل يمثل دائرة مهتزة تتكون من مكثف سعته $25.3\ \mu F$ وملف حثه الذاتي $0.4\ H$، كم مرة خلال ثانية واحدة من لحظة غلق المفتاح K يكون :

① المكثف مفرغ تمامًا من الشحنة الكهربية ؟

Ⓐ 50 Ⓑ 100 Ⓒ 150 Ⓓ 200

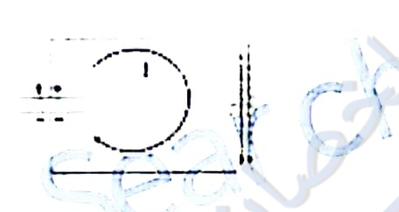
② مقدار الطاقة المغناطيسية بالملف مساويًا لمقدار الطاقة الكهربية بالمكثف؟

Ⓐ 50 Ⓑ 100 Ⓒ 150 Ⓓ 200



في الدائرة الكهربية المقابلة، ملف معامل حثه الذاتي $0.25\ mH$ ومكثف سعته $1\ \mu F$ ويحمل شحنة Q. إذا تم فتح المفتاح K_1، فإن المكثف يفرغ شحنته تمامًا لأول مرة بعد غلق المفتاح K_2 خلال زمن مقداره

Ⓐ $10\ \mu s$ Ⓑ $20\ \mu s$ Ⓒ $25\ \mu s$ Ⓓ $100\ \mu s$



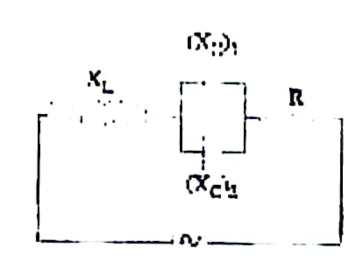
الشكل الموضح يمثل اتجاه التيار في دائرة مهتزة عند لحظة معينة، ماذا يحدث لقيمة التيار (I) في اللحظات التالية لتلك اللحظة وخلال ربع الزمن الدوري للتيار ؟

Ⓐ تزداد Ⓑ تزداد ثم تقل Ⓒ تقل Ⓓ تقل ثم تزداد

النسبة بين معاوقة دائرة استقبال عند استقبالها إشارة لاسلكية بتردد f ومعاوقتها عند استقبالها لإشارة لاسلكية أخرى بتردد 4f تكون ....

Ⓐ 0.25 Ⓑ 0.5 Ⓒ 1 Ⓓ 4

تكون الدائرة المقابلة في حالة رنين إذا كان ....



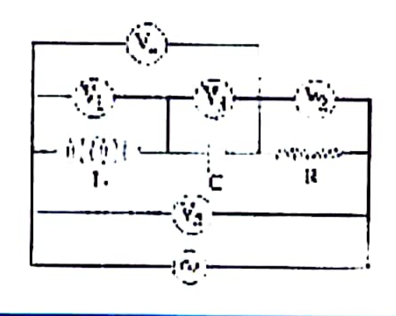
(أ) $X_L = (X_C)_1 + (X_C)_2$

(ب) $X_L = \frac{(X_C)_1}{2} + \frac{(X_C)_2}{4}$

(ج) $X_L = \frac{(X_C)_1 (X_C)_2}{(X_C)_1 - (X_C)_2}$

(د) $X_L = (X_C)_1 - (X_C)_2$

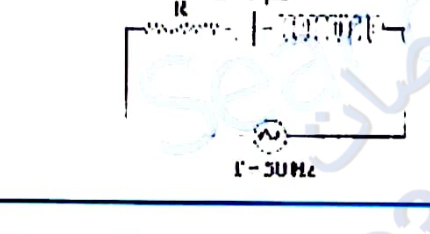
أي من الفولتميترات الموضحة في الدائرة المقابلة تكون قراءته صفر عند وضع الرنين ؟



(أ) V_1 , V_3 (ب) V_2

(ج) V_4 (د) V_5

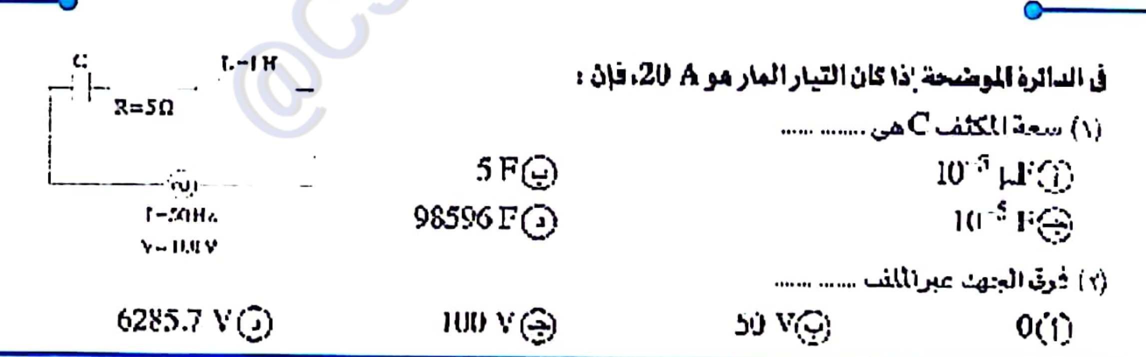
في الدائرة الموضحة إذا كانت معاوقة الدائرة تساوى R، فإن معامل الحث الذاتي للملف يساوى ....



(أ) 6 H (ب) 1.69 H

(ج) 60.731 H (د) 80.41 H

في الدائرة الموضحة إذا كان التيار المار هو 20 A، فإن :



(١) سعة المكثف C هي ....

(أ) 10^{-5} μF (ب) 5 F

(ج) 10^{-5} F (د) 98596 F

(٢) فرق الجهد عبر الملف ....

(أ) 0 (ب) 50 V (ج) 100 V (د) 6285.7 V

أسئلة امتحانات الثانوية العامة «نظام حديث»

1
الشكل المقابل يوضح دائرة RLC موصلة بمصدر تيار متردد قوته الدافعة الكهربية 200V وتردده 50 Hz، مستعين بالبيانات المدونة على الشكل فإن المعاوقة الكلية للدائرة تساوي تقريبا ....

- أ) Ω40
- ب) Ω50
- ج) Ω100
- د) Ω30

2
الشكل المقابل يعبر عن دائرة كهربية تحتوى على أميتر صرارى مهمل المقاومة الأومية ومكثف ومصدر تيار متردد، فتكون القيمة الفعالة لجهد المصدر هي ....

- أ) V2.5
- ب) V250
- ج) V25
- د) V2500

3
فى الدائرة الكهربية الموضحة، تكون زاوية الطور بين فرق الجهد الكلى Vt والتيار الكهربى I=.

- أ) 38
- ب) 35
- ج) 38-
- د) 35-

4
فى الشكل دائرة تيار متردد بها مقاومة أومية وملفى حث مهملا المقاومة الأومية، عندما كان المفتاح (K) مفتوح كانت زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار (Θ)، إذا تم غلق المفتاح (K) فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار الكهربى...

- أ) تزداد
- ب) تقل ولا تساوى الصفر
- ج) تصبح صفرا
- د) لا تتغير

5
دائرة كهربية بها مقاومة أومية وملف حث (L) مهمل المقاومة الأومية، وكانت زاوية الطور بين الجهد الكلى والتيار فى الدائرة (Θ)، عند غلق المفتاح (K) فإن زاوية الطور بين الجهد والتيار..........

- أ) تزداد
- ب) تقل ولا تساوى الصفر
- ج) تصبح صفرا
- د) لا تتغير

يوضح الشكل دائرة مهتزة تحتوى على مكثف سعته الكهربية (C) وملف حثه الذاتى (L)، تكون قيمة تردد التيار المار بها عند تحويل المفتاح من الوضع (1) إلى الوضع (2) تساوي .... (3.14=π)

أ) 0.58 هيرتز
ب) 0.0183 هيرتز
ج) 58.14 هيرتز
د) 581.4 هيرتز

فى الدائرة الكهربية الموضحة عند غلق المفتاح (K) فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى (V) والتيار (I) ....

أ) تقل
ب) تزداد
ج) لا تتغير
د) تصبح صفرا

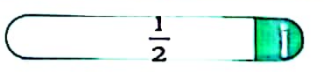
فى الدائرة الكهربية الموضحة، عند غلق المفتاح (K) فإن زاوية الطور بين الجهد الكلى (V) والتيار (I) ....

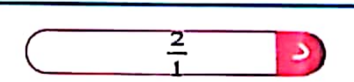
أ) تقل
ب) تزداد
ج) لا تتغير
د) تصبح صفرا

فى الدائرة الكهربية الموضحة، عند استبدال المصدر بآخر له تردد أقل مع ثبات (V) فإن ....

	المفاعلة الحثية للملف	زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار
أ	تقل	تزيد
ب	تزيد	تقل
ج	تقل	تقل
د	تزيد	تزيد

يمثل الشكل داكرة رنين مكونة من مكثف متغير السعة وملف حث له مقاومة أومية متصلين على التوالى، إذا زادت سعة المكثف للضعف ويراد الحفاظ على الدائرة فى حالة رنين، تكون النسبة بين المفاعلة الحثية في الحالة الأولى إلى قيمتها فى الحالة الثانية $\left(\frac{(X_L)_1}{(X_L)_2}\right)$=



أ) $\frac{1}{2}$
ب) $\frac{1}{4}$
ج) $\frac{4}{1}$
د) $\frac{2}{1}$



فى الدائرة المهتزة، ما التغيير اللازم إجراؤه لمعامل الحث الذاتى للملف لزيادة تردد التيار المار بها إلى الضعف ؟

أ) إنقاصه إلى الربع
ب) زيادته إلى الربع. مثال
ج) إنقاصه إلى النصف
د) زيادته إلى الضعف

دائرة رنين به ملف حث معامل حثه الذاتي 0.2H وسعة مكثفها 0.2μF ودائرة رنين معمل الحث الذاتى لملفه 0.4H وسعة مكثفه 0.1μF فإن النسبة

$\left(\frac{\text{تردد دائرة الرنين (x)}}{\text{تردد دائرة الرنين (y)}}\right)$ هي ....

أ) $\frac{2}{1}$
ب) $\frac{1}{1}$
ج) $\frac{1}{1}$
د)

دائرة تيار متردد بها ملف حث مهمل المقاومة الأومية ومكثف تغير السعة ومقاومة أومية موصلة معا على التوالي، مستعينا بالشكل البيانى المقابل فإن محصلة المفاعلة الحثية للملف والمفاعلة السعوية للمكثف تنعدم عند النقطة

أ) 1
ب) 2
ج) 3
د) 4

دائرة تيار متردد بها ملف حث ومكثف متغير السعة ومقاومة أومية مستعينا بالشكل البيانى المقابل يصبح جهد المصدر مساويا لفرق الجهد بين طرفى المقاومة الأومية عند التردد .

أ) C فقط
ب) B g D
ج) a فقط
د) c,a

دائرة تيار متردد بها ملف ث ومكثف ومقاومة أومية متصلة على التوالى مع مصدر قوته الدافعة الفعالة ثابتة وتردده متغير، مستعينا بالشكل البيانى المقابل فإن النسبة بين جهد المصدر وفرق الجهد بين طرفى المقاومة الأومية عند النقطة B .

أ) تساوى واحدا
ب) أقل من الواحد
ج) تساوى صفرا
د) أكبر من الواحد

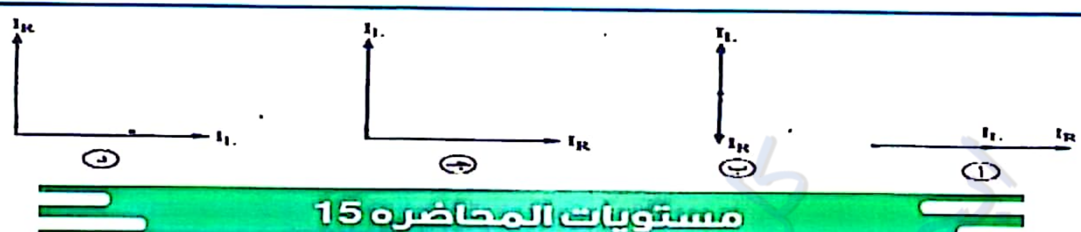
فى دائرة التيار المتردد المقابلة، عند غلق المفتاح K فإن زاوية الطور بين الجهد الكلي والتيار .

أ) لاتتغير
ب) تزداد
ج) تقل
د) تنعدم



الشكل يوضح دائرتان للتيار المتردد إحداهما تحتوي علي مقاومة أومية (R) والدائرة الأخرى على ملف حث عديم المقاهمة الأومية (L)، فإذا افترضت أن جهد المصدرين لهما نفس الطور فإن فرق الطهر بين التيارين I_L،I_R يمثل بالشكل .





(أ) (ب) (ج) (د)



1- مرحله التسخين

في الشكل المقابل دائرة (RLC)، تكون قراءة الفولتميتر والأميترهي ......

(أ) 100V , 2A
(ب) 100V , 5A
(ج) 1000V , 2A
(د) 300V , 1A

في الدائـرة المهتـزة يعاد شحـن المكثف نتيجة ....

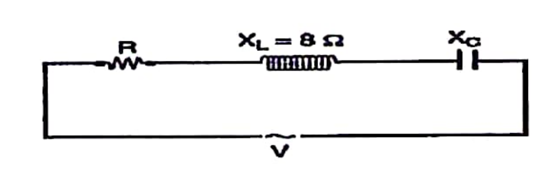
(أ) تولد emf عكسية في الملف
(ب) تولد emf طـردية في الملف
(ج) نمو التيار الملف
(د) فتح الدائرة بين الملف والمكثف

في الدائرة المهتزة اللحظة التي يكون فيها الطاقة المختزنة في المكثف نصف قيمتها العظمى فان الطاقة المختزنة في الملف تكون......

(أ) نصف قيمتها العظمى تماماً
(ب) أقل من نصف قيمتها العظمى قليلاً
(ج) مساوية لقيمتها العظمى
(د) لأشيء مما سبق

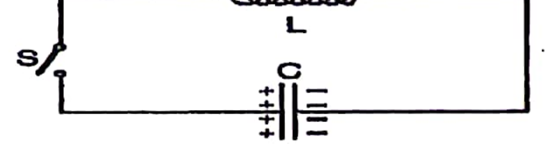


اذا كانت الدائرة في حالة رنين ، اختر ما يناسب قيم المقاومة الأومية والمفاعلة السعوية بالأوم



	X_C	R
Ⓐ	4	4
Ⓑ	4	8
Ⓒ	8	4
Ⓓ	4	2

الشكل يوضح دائرة بها مكثف مشحون وملف حث عديم المقاومة الأومية ، (واهمال مقاومة أسلاك التوصيل) عند غلق المفتاح استنتج الطلاب ما يلي



١- يتم تفريغ شحنة المكثف ثم اعادة شحنها

٢- يمر تيار يتغير اتجاهه باستمرار

٣- تتحول الطاقة الكهربية الي طاقة حرارية بمرور الوقت

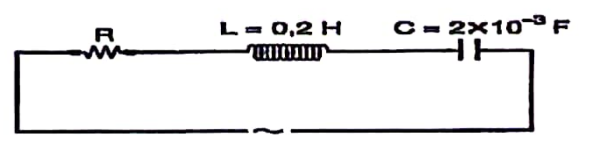
أي العبارات صحيحة

Ⓐ 1 فقط　　Ⓑ 2 فقط

Ⓒ 1 و 2 فقط　　Ⓓ 1 و 2 و 3 معا

في الشكل المقابل ، يكون تردد الرنين .... هرتز

$(\pi = 3)$



Ⓐ 2　　Ⓑ 3

Ⓒ 25　　Ⓓ $\frac{25}{3}$

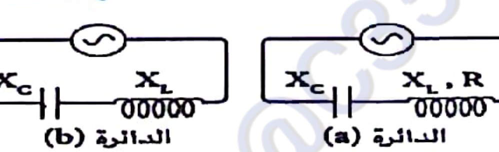
2- مقسومه نصين

دائرة رنين، فرق الجهد بين طرفي المقاومة $100\ V$ ، $R = 1K\Omega$ ، $C = 2\ \mu F$ والتردد الزاوي عند الرنين $\omega = 200\ rad/s$ عندئذ يكون فرق الجهد بين طرفي الملف

Ⓐ $25\times10^{-2}\ V$　　Ⓑ $40V$

Ⓒ $4\times10^{-3}\ V$　　Ⓓ $250V$

الرسم المقابل يعبرعن دائرتي تيارمتردد فإن الشكل البياني الذي يمثل بشكل صحيح العلاقة بين الجهد الكلي والتيار للدائرة (a) هو .... بينما الشكل الذي يمثل بشكل صحيح العلاقة بين الجهد الكلي والتيار للدائرة (b) هو ...... على الترتيب علماً بأن حيث $(X_L > X_C)$

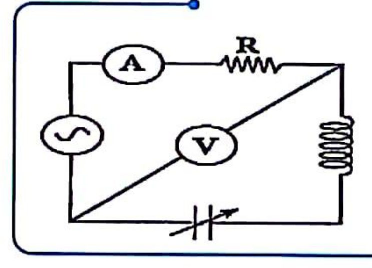


شكل (1)　شكل (2)　شكل (3)　شكل (4)

Ⓐ شكل (1) ، شكل (2)　　Ⓑ شكل (2) ، شكل (1)

Ⓒ شكل (3) ، شكل (1)　　Ⓓ شكل (4) ، شكل (3)

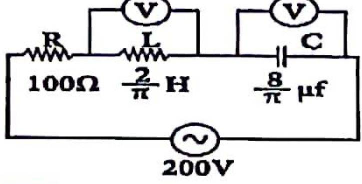




الدائرة المقابلة في حالة رنين فإذا تم زيادة سعة المكثف فإن قـراءة الأميتر.......

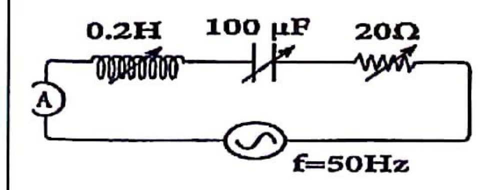
ⓐ تزيد
ⓑ تقل ولا تصل إلى الصفر
ⓒ تظل ثابتة
ⓓ تنعدم

في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل إذا كانت قراءة أي فولتميتر تساوي (V) فإن فرق الجهد بين طرفي المقاومة (R) يساوي .....



ⓐ 100V
ⓑ 200V
ⓒ 500V
ⓓ 1000V

في الدائرة المقابلة لجعل قراءة الأميترأكبرما يمكن يتم ....

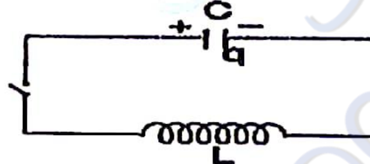


ⓐ مضاعفة قيمة المقاومة
ⓑ مضاعفة سعة المكثف
ⓒ إنقاص معامل الحث الذاتي للملف للنصف
ⓓ زيادة سعة المكثف إلى ثلاثة أمثالها

دائرة رنين بها ملف ومكثف سعته (C) ، استبدل الملف بملف اخر عدد لفاته ضعف عدد لفات الأول وله نفس الطول ، فلكي يظل تردد الرنين ثابتا يجب أن يستبدل المكثف بمكثف أخر سعته ....

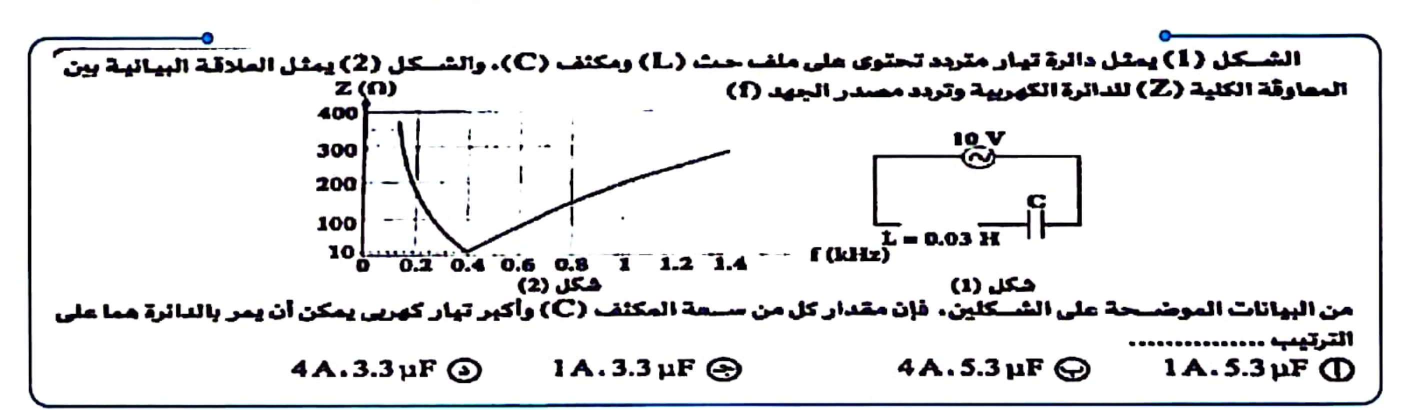
ⓐ 2C
ⓑ $\frac{C}{4}$
ⓒ $\frac{C}{2}$
ⓓ 4C

دائرة تحتوى على مكثف مشحون وملف حث مهمل المقاومة الأومية ، أى مما يلى صحيح عند غلق المفتاح



ⓐ تتحول شحنة المكثف الى حرارة فى الملف
ⓑ تمر الشحنات الى الملف ثم تعود للمكثف وتتوقف
ⓒ تمر الشحنات الى الملف ثم تعود للمكثف وتتردد بينهما
ⓓ لا تمر الشحنات الى الملف





الشكل (1) يمثل دائرة تيار متردد تحتوى على ملف حث (L) ومكثف (C)، والشكل (2) يمثل العلاقة البيانية بين المعاوقة الكلية (Z) للدائرة الكهربية وتردد مصدر الجهد (f)

من البيانات الموضحة على الشكلين، فإن مقدار كل من سعة المكثف (C) وأكبر تيار كهربي يمكن أن يمر بالدائرة هما على الترتيب ....

Ⓐ 1A، 5.3 µF
Ⓑ 4A، 5.3 µF
Ⓒ 1A، 3.3 µF
Ⓓ 4A، 3.3 µF

في الدائرة المقابلة عند مرور تيار تردده f يكون $(X_C = R)$ فإذا زاد التردد إلى 2f فإن المعاوقة ....

Ⓐ تزداد للضعف
Ⓑ تقل للنصف
Ⓒ تصبح 1.1R
Ⓓ يصبح 3.2R

X_C R

في دائرة التيار المتردد المقابلة: إذا كانت القيم الفعالة لفروق الجهد المقاسة (V_1, V_2, V_3) هي على الترتيب (150V، 130V، 120V) فإن القيمة الفعالة لجهد المصدر المتردد تساوي ......فولت

Ⓐ $30\sqrt{10}$
Ⓑ $50\sqrt{10}$
Ⓒ $30\sqrt{7}$
Ⓓ $40\sqrt{10}$

V_2 130V V_3 120V V_1 150V

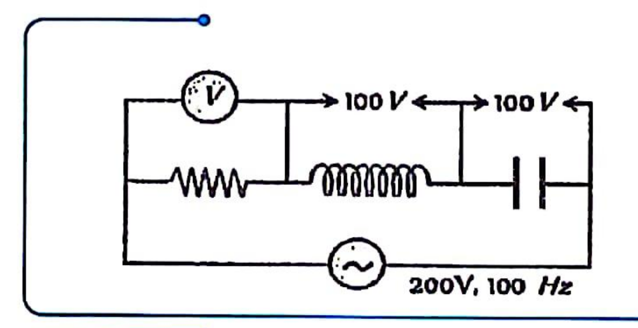
في الدائرة المقابلة: عندما كان المفتاح (S) في الموضع (1) كان الجهد الكلي يسبق التيار بـ $(\frac{\pi}{6})$ فإذا أصبح المفتاح (S) في الموضع (2) فإن ....

Ⓐ الجهد الكلي يسبق التيار بـ $\frac{\pi}{4}$
Ⓑ الجهد الكلي يتخلف عن التيار بـ $\frac{\pi}{4}$
Ⓒ الجهد الكلي يسبق التيار بـ $\frac{\pi}{3}$
Ⓓ الجهد الكلي يتخلف عن التيار بـ $\frac{\pi}{3}$

$L = \sqrt{3}$ mH   (1) S   R   (2)
$C = \frac{1000}{3}$ µF
$V_{eff} = 200V$
$\omega = 1000$ Rad/s

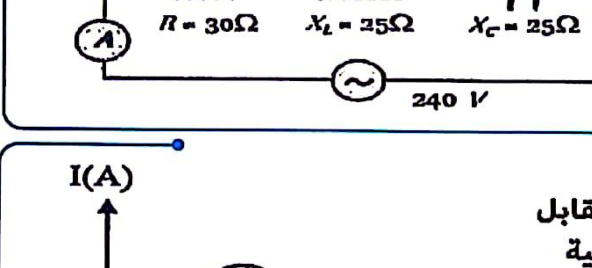


في الشكل المقابل : قراءة الفولتميتر تساوي ....



Ⓐ 0 volt
Ⓑ 200v
Ⓒ 400 v
Ⓓ 300v

في الشكل المقابل : قراءة الأميتر والفولتميتر ....



Ⓐ 150v , 3A
Ⓑ 150V , 6A
Ⓒ 0V , 8A
Ⓓ 0V , 6A

دائرة تيار متردد بها ملف حث و مكثف متغير السعة ومقاومة أومية متصلة علي التوالي ، مستعينا بالشكل المقابل أى النقاط يكون عندها الطاقة المستهلكة المقاومة الأومية أكبر ما يمكن ....

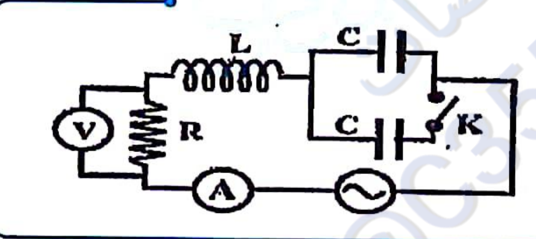
I(A)

f(Hz)

1 2 3 4

Ⓐ 1
Ⓑ 2
Ⓒ 3
Ⓓ 4

في الشكل المقابل : اذا كانت الدائرة في حالة رنين، فإن قراءة الفولتميتر عند غلق المفتاح K...



Ⓐ تزداد
Ⓑ تصبح مساوية للصفر
Ⓒ تقل
Ⓓ تظل كما هي